dresden elektronik

Handbuch Lichtsignalanlage deTRA 3000

Projektnummer: 355
Version: 1.03
Stand: 12.08.2009

dresden elektronik verkehrstechnik gmbh
Enno-Heidebroek-Str. 12
D-01237 Dresden
Tel. +49 351 - 31 85 00
Fax +49 351 - 318 50 10
E-Mail: verkehrstechnik@dresden-elektronik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 ZU DIESEM HANDBUCH 1

1.1 Vorwort 1

1.2 Weitere Dokumentationen 1

1.3 Haftungsausschluss für Handbücher 1

1.4 Urheberrecht 2

1.5 Kundendienst 2

2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN 3

2.1 Arbeitssicherheit / Betriebsverantwortung 3

2.2 Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole 3

2.3 Sicherheitseinrichtungen 4

2.4 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen 4

2.5 Bedienpersonal 4

2.6 Montage, Installation und Inbetriebnahme 4

2.7 Schutz von Daten 4

2.8 Kontrolle und Pflege 5

2.9 Wartung und Instandhaltung 5
2.9.1 Wartung 5
2.9.2 Inspektion 5
2.9.3 Instandhaltung 5

2.10 Behördliche Vorschriften 6

2.11 Führen eines Prüfbuches 6

2.12 Konstruktive und Bauliche Veränderungen 6

2.13 Normen 7

3 ALLGEMEINES 8

3.1 Einsatzmöglichkeiten 8

4 KOMPONENTEN UND AUFBAU 8

4.1 Schematischer Systemaufbau 9

4.2 Systemparameter 10

4.3 Signalsicherung 10

4.4 Systemkomponenten 11
4.4.1 Steuerbaugruppe 11

4.5 Signalgeberschalter 14
4.5.1 Signalgeberschalter stationär zentral 14
4.5.2 Signalgeberschalter OCIT® zentral 14
4.5.3 Signalgeberschalter stationär dezentral 15
4.5.4 Signalgeberschalter Schaltbox 15
4.5.5 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC) 16
4.5.6 Schaltmodul OCIT dezentral 16

4.6 Zubehörkomponenten 17
4.6.1 ÖPNV-Modul 17
4.6.2 Digitales Ein-/Ausgabemodul deTRAio 19
4.6.3 Schnittstellen deTRAio 19
4.6.4 Verkehrsrechneranbindung deTRAse 20

4.7 LSA Softwaretools deTRAver und deTRAsim 20

5 MOBILE ANLAGE DETRAMO 3000 21

5.1 deTRAmo 3000 21

5.2 Steuergerät II 22
5.2.1 Funktion 22
5.2.2 Aufbau 22

5.3 LSA Steuerbaugruppe 28
5.3.1 Rückseitige Komponenten Steuerbaugruppe 29

5.4 deTRAmo 3000 LSA Signalgeberschalter Schaltbox 30
5.4.1 Stromversorgung 31
5.4.2 Verkabelung 32
5.4.3 deTRAmo 3000 LSA Schaltmodul 34
5.4.4 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC) 35

6 STATIONÄRE ANLAGE DETRAST 3000 38

6.1 deTRAst 3000 stationär zentral 38

6.2 deTRAst 3000 stationär dezentral 39

6.3 Signalgeberschalter stationär zentral 40

6.4 Signalgeberschalter stationär dezentral 41
6.4.1 Anschlussbelegung 43

7 BEDIENUNG 44

7.1 Schutz vor unberechtigtem Zugriff 44

7.2 Hauptschalter 44

7.3 Bedienhinweise 44

7.4 Terminal 44

7.4.1 Grundsätzlicher Menüaufbau ... 45
7.4.2 Startanzeige ... 49
7.4.3 Ein-/Ausschalten der LSA ... 49
7.4.4 Betriebszustandsanzeige ... 50
7.4.5 Fehleranzeige ... 51
7.4.6 Service PIN ... 56
7.4.7 Menü ... 56

8 TECHNISCHE DATEN ... 65

8.1 deTRA 3000 ... 65
8.1.1 Steuerbaugruppe ... 65
8.1.2 deTRAcon ... 66
8.1.3 deTRAplex ... 67

8.2 deTRAmo 3000 ... 67
8.2.1 Signalgeberschalter Schaltbox ... 67
8.2.2 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC) ... 68

8.3 deTRAst 3000 ... 70
8.3.1 Signalgeberschalter stationär zentral ... 70
8.3.2 Signalgeberschalter zentral OCIT® ... 71
8.3.3 Signalgeberschalter stationär dezentral ... 72

8.4 Zubehörbaugruppen ... 74
8.4.1 ÖPNV Modul ... 74
8.4.2 deTRAio ... 75
8.4.3 deTRAse ... 76

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Vorwort

Dieses Handbuch soll Ihnen helfen die Funktionen der **LSA-deTRA 3000** kennen zu lernen und sie entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung zu nutzen.
Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig, wenn Sie die **LSA-deTRA 3000** oder eine der enthaltenen Komponenten verwenden! Es enthält wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen.
In dieser Anleitung werden **nur** die Bestandteile der Lichtsignalanlage **LSA-deTRA** beschrieben, die von der Fa. dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh programmiert, gefertigt und installiert wurden.
Informationen über Bauteile oder Komponenten anderer Hersteller sind hier nicht enthalten. Für die nicht zum Lieferumfang gehörenden Anlagenteile ist die Technische Dokumentation der zuständigen Hersteller zu beachten.

Nur Personen, die vom Betreiber die Berechtigung zum Bedienen der Lichtsignalanlage LSA-deTRA 3000 erhalten haben, dürfen die Steuerung bedienen!

Beachten Sie die Beschreibungen und Hinweise des Handbuchs. Sie helfen:

- Gefahren zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern
- die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Anlage zu erhöhen.

Zusätzlich müssen Sie die am Einsatzort geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz einhalten.

Diese Anleitung ist sorgfältig durchzulesen und dabei sind besonders die Sicherheitshinweise zu beachten!

Ein Exemplar des Handbuchs muss ständig für alle Bediener an der Anlage verfügbar sein!

Für Schäden und Störungen, die sich aus Nichtbeachtung der Benutzerinformation oder durch nicht beschriebene Bedienhandlungen ergeben, wird keine Haftung übernommen!

1.2 Weitere Dokumentationen

Neben dieser Anleitung erhalten Sie weitere Dokumentationen für Ihre Lichtsignalanlage.

Dazu gehören unter anderen:

- Dokumentation und Datenblätter der Hardware-Komponenten
- Dokumentation und Online Hilfe zu den Software-Tools

1.3 Haftungsausschluss für Handbücher

Wir haben den Inhalt der Dokumentation auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Fa. dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh übernimmt keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt durch Fehler, Auslassungen oder Nichtübereinstimmung zwischen Steuerungssystem und Handbuch verursacht werden.

Beschreibungen in diesem Handbuch gelten als allgemeine Regeln und gewähren Ihnen keinerlei Garantie.

In keinem Fall ist die Fa. dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh oder Mitarbeiter, die an der Erstellung dieses Handbuches beteiligt waren, für Neben-, Folge- oder spezielle Schäden haftbar, die in Bezug zu dieser Beschreibung oder deren Verwendung stehen.
Sollten Fragen oder Anregungen, bzw. Verbesserungsvorschläge zu diesem Handbuch bestehen, so werden Sie gebeten, Ihre Informationen an dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH zu senden.

1.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Benutzerinformation verbleibt der Fa. dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH.

Diese Benutzerinformation ist für das Montage-, Bedienungs- und Überwachungspersonal bestimmt.

Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Die Software der Anlage darf nicht an Dritte weitergegeben werden.

Das Kopieren der Software ist nur für Sicherungszwecke gestattet.

1.5 Kundendienst

Benötigen Sie einen Servicetechniker oder haben Sie Fragen, die die Steuerung betreffen, so wenden Sie sich bitte an:

dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh
Enno-Heidebroek-Str 12
D-01237 Dresden
Tel. +49 351 - 31 85 00

FAX +49 351 - 318 50 10

e-mail info@dresden-elektronik.de

Unsere Servicetechniker werden Sie unverzüglich bei der Klärung Ihrer Fragen unterstützen und Sie bei Bedarf besuchen!

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Arbeitssicherheit / Betriebsverantwortung

Bitte beachten Sie:

Die steuerungstechnischen Einrichtungen wurden nach dem derzeitigen Stand der Technik und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entsprechen damit den Qualitätsanforderungen der ISO 9001 und ermöglichen ein Höchstmaß an Sicherheit während des Betriebes.

Die Anlagensicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann umgesetzt werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Anlage, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass:

- die Anlage nur bestimmungsgemäß genutzt wird.
- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig, zyklisch nach den geltenden gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (wie Sachkundigenprüfung), auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- nur Personal eingesetzt wird, dass fundierte Kenntnisse in der Lichtsignal- und Verkehrstechnik besitzt und über die Einrichtungen des technischen Bereichs der LSA unterwiesen worden ist.
- die Bedienung nur von volljährigen, sachkundigen und eingewiesenen Personen durchgeführt werden darf!
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung der Anlage unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- jede Arbeitsweise zu unterlassen ist, welche die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt.
- die Anlage gegen unbefugte Benutzung zu sichern ist.
- alle an den Baugruppen angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und gut leserlich sind.

Für den Betrieb gelten in jedem Fall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

2.2 Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole

In der folgenden Betriebsanleitung werden konkrete Sicherheitshinweise zu den einzelnen Baugruppen gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb der Anlage hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für Personen und Anlage.

Die in der Betriebsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen! Das verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!

Gefahr

Dieses Symbol weist auf ein drohendes Risiko hin, dass zum Tod, schweren Körperverletzungen oder zu erheblichen Sachschäden führen kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahen oder Verhaltensregeln nicht beachtet werden.

Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet keine Sicherheitshinweise, sondern wichtige Informationen.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Manipulieren Sie niemals:

- die NOT-AUS-Einrichtung
- die Lampenschalter und insbesondere ihre Sicherheits- und Messglieder
- den Berührungsschutz der 230V Schaltkarten
- alle anderen Sicherheitseinrichtungen!

2.4 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Die Anlage darf nur von dafür ausgebildeten und befugten Personen bedient werden, welche die Betriebsanleitung kennen und danach arbeiten können!

- Der Bedienende ist verpflichtet, eintretende Veränderungen an der Anlage, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Vorgesetzten zu melden.
- Werden Sicherheitsmängel festgestellt, ist der Betrieb sofort einzustellen.
- Vor jeder Inbetriebnahme ist zu prüfen und sicherzustellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren!
- Die einzelnen Baugruppen dürfen nicht über die zulässige Belastung hinaus betrieben werden.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen der Anlage, die die Sicherheit beeinflussen, sind nicht gestattet.

Nach langer Nichtbenutzung ist vor Inbetriebnahme der Anlage eine Funktionsprobe durchzuführen.

Unabhängig von den Hinweisen sind die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft einzuhalten!

2.5 Bedienpersonal

Nur volljähriges, geschultes und eingewiesenes Personal darf mit der Anlage arbeiten!

Die Zugangsberechtigung wird durch elektronische Zugangsschlüssel realisiert, für die Verteilung und Festlegung der Berechtigung ist der Betreiber verantwortlich.

2.6 Montage, Installation und Inbetriebnahme

Arbeiten an der Anlage dürfen nur von durch dresden elektronik beauftragtem Fachpersonal oder Firmen durchgeführt werden.

2.7 Schutz von Daten

Legen Sie immer eine Sicherungskopie Ihrer Versorgungsdaten an!

Speichern Sie die Daten eines Gerätes im System, wiederholen Sie dies mehrmals auch bei Zwischenständen, damit Sie im Falle einer Zerstörung oder Änderung der Daten diese wieder herstellen können! Sollten Ihre Daten aufgrund eines Problems, eines Fehlers ,einer Fehlfunktion der Festplatten oder eines anderen Speichermediums geändert oder zerstört werden und sich nicht wieder herstellen lassen, ist die Fa. dresden elektronik verkehrstechnik gmbh nicht haftbar für daraus resultierende Schäden oder Verluste.

2.8 Kontrolle und Pflege

Die LSA bzw. die Schaltanlage sind wie beschrieben ein-/auszuschalten!

Schützen Sie die Anlage vor Verschmutzungen, Flüssigkeiten und sonstigen Verunreinigungen, wenn Staub oder Flüssigkeiten z.B. in den Schaltschrank eindringen, kann es zum Brand, einem elektrischen Schlag, dem Versagen der Steuerungsanlage oder zu Datenverlust kommen.

Achten Sie darauf dass keine Metallgegenstände, z.B. Büroklammern, in die Schaltschränke, Gehäuse gelangen. Ein Kurzschluss kann zum Versagen der Anlage führen, wodurch es zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen kommen kann. Sollte ein Fremdkörper in die Anlage gelangen, schalten Sie die Anlage ab. Autorisiertes Personal muss die Anlage spannungsfrei schalten und den Gegenstand entfernen!

Beobachten Sie die Anlage während des Betriebes auf Geräusche, Anzeigen und andere untypische Anzeichen.

Bitte protokollieren Sie Unregelmäßigkeiten mit genauen Beobachtungen: Was hat sich ereignet? Bei welcher Handlung, Bedienung? Im Zusammenhang, Zusammenspiel womit?

2.9 Wartung und Instandhaltung

Wir weisen auf die in der VDE 0832-100:2002 und TL-Transportable Lichtsignalanlagen 97 vorgeschriebenen Überprüfungs- und Wartungsintervalle hin.

2.9.1 Wartung

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Anlage verursachen. Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unerlässlich.

2.9.2 Inspektion

Wird die Anlage längere Zeit nicht genutzt, ist eine Wartung und Inspektion vor Inbetriebnahme vorzunehmen.

Inspektion ist eine Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Anlage.

Vor Betreiben, besonders nach längerer Stillstandszeit, ist eine Funktionsprobe durchzuführen.

Inspektion beinhaltet u.a. die Kontrolle von Bedienelementen, Schaltschränken, Sicherheitseinrichtungen, Komponenten und der Steuerung.

2.9.3 Instandhaltung

Die Instandhaltung umfasst alle Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes der Anlage.

Instandhaltungsmaßnahmen nur bei abgeschalteter Anlage durchführen!

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchführen lassen! Das Wartungspersonal ist durch den Betreiber/Unternehmer über die sich bei der Instandhaltung und Bedienung der betreffenden Anlage ergebenden Gefahren zu unterweisen.

Für Instandhaltungsarbeiten sind nur unbeschädigte, fehlerfreie Baugruppen zu verwenden. Nach Beendigung von Instandhaltungsarbeiten ist der ursprüngliche Zustand wieder herzustellen.

Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten den Hauptschalter für die Stromversorgung der betreffenden und benachbarten Baugruppen ausschalten und gegen unbeabsichtigte Benutzung sperren!

Die unbefugte Inbetriebsetzung durch Dritte ist mittels Reparaturschalter oder anderer Sicherheitsmaßnahmen zu verhindern!

Reparaturarbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Anlage dürfen nur von einer fachlich qualifizierten Bedienperson ausgeführt werden!

Elektrische Ausrüstungen regelmäßig überprüfen!

Beschädigte Leitungen/Kabel sofort austauschen!

Schaltschrank stets geschossen halten! Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel/ Werkzeug/ PIN erlaubt!

Nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten sind Funktionsprüfungen durchzuführen. Mit dem Sachverständigen ist die Notwendigkeit einer Prüfung abzustimmen.

Mit Instandsetzungsarbeiten größeren Umfanges und höheren Kompliziertheitsgrad sollte ein zugelassener Instandsetzungsbetrieb bzw. dresden elektronik beauftragt werden. Für Schäden infolge unsachgemäßer Ausführung übernimmt der Hersteller keine Haftung!

2.10 Behördliche Vorschriften

Die aufgeführten Handlungsanweisungen und Vorschriften entsprechen den allgemeinen in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Normen und Vorschriften für Lichtsignalanlagen zum Zeitpunkt der Drucklegung.

Zusätzlich gelten für den Betrieb in jedem Fall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhüttungsvorschriften.

2.11 Führen eines Prüfbuches

Das Führen eines LSA - Prüfbuches ist nach VDE 0832-100:2002-09 und nach TL-Transportable Lichtsignalanlagen 97 – Anhang 1 und Anhang 2 durchzuführen.

2.12 Konstruktive und Bauliche Veränderungen

Die Anlage ist in ihrer gelieferten Form typgeprüft und darf ohne Zustimmung des Herstellers weder baulich noch konstruktiv verändert werden. Bei Nichtbeachtung erlischt die Betriebserlaubnis für die Anlage.

dresden elektronik ist nicht haftbar für daraus resultierende Schäden oder Verluste.
Verschiedene Konfigurationen der Anlagengröße in den in diesem Handbuch beschrieben Grenzen sind natürlich ausgenommen.

2.13 Normen

Die Anlage wurde in Übereinstimmung mit den Forderungen nach ISO 9001 und folgender Normen gefertigt und ist nach *VDE 0832-100: 2002-02 Straßenverkehrssignalanlagen; Deutsche Fassung HD 638 S1:2001 + Nationaler Anhang* typgeprüft. Diese Normen müssen insbesondere auch während des Betriebs der Anlage beachtet und eingehalten werden.

Für die Gesamtanlage geltende allgemeine Standards

- VDE 0832-100:2002-02 Straßenverkehrs-Signalanlagen
- VDE 0832-200:2002-02 Elektromagnetische Verträglichkeit – Straßenverkehrs-Signalanlagen
- VDE 0805-1:2003-03 Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit, Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 12368:2000-03 Anlagen zur Verkehrssteuerung - Signalleuchten
- DIN 32981:2002-11 Zusatzeinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) – Anforderungen
- VDE 0110-1:2003-11 Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.
- VDE 0271:2004-02 Starkstromkabel Festlegungen für Starkstromkabel ab 0,6/1kV für besondere Anwendungen
- VDE 435-201:2004-07 Elektromechanische Elementarrelais (elektromechanische Schaltrelais ohne festgelegtem Zeitverhalten) Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- VDE 0565-1-1:2002-4 Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb
- DIN EN 60249-2:2000-12 Basismaterialien für gedruckte Schaltungen - Teil 2: Einzelbestimmungen

Für die Kernkomponenten geltende Standards (Steuerrechner, Überwacher, Bussystem und Signalgeberschalter)

- VDE 0831-129:2003-12 Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik
- DIN EN 12675:2000-12 Steuergeräte für Lichtsignalanlagen – Funktionale Sicherheitsanforderungen
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen RILSA Ausgabe 1992
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen RILSA Teilfortschreibung 2003

3 Allgemeines

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie einen schnellen Überblick über den Aufbau und die Bestandteile der LSA **deTRA 3000**.

3.1 Einsatzmöglichkeiten

Lichtzeichenanlagen, auch: Lichtsignalanlagen, umgangssprachlich meist als Ampeln bezeichnet, dienen der Steuerung des Verkehrs. Sie werden eingesetzt, um den Verkehrsfluss zu verbessern und gefährliche oder gefahrenträchtige Verkehrssituationen zu entschärfen. Im Straßenverkehr sind dieses beispielsweise Kreuzungen und Einmündungen (Knotenpunkte), sowie Engstellen, zum Beispiel an Baustellen oder Brücken.

Hauptbestandteile der LSA **deTRA 3000** sind:

- Steuergerät mit Steuerrechner
- zentrale oder dezentrale Lampenschalter im Schaltschrank oder im Signalgeber
- Peripherie (Schleifendetektorkarten, ÖPNV-Modul, Verkehrsrechneranbindung, Terminal, IO Karten...)

Die LSA **deTRA 3000** kann für kleine Knotenpunkte, wie zum Beispiel einer einfachen Fußgängerquerung, oder weitausgedehnten Knotenpunkten mit bis zu 3 Teilknoten eingesetzt werden. Dabei kann sie als stationäre Anlage konzipiert sein oder als transportable Anlage im Baustellenbereich genutzt werden. Seit sich der OCIT®[1] - Standard mehr und mehr durchsetzt, ist selbst diese Trennung hinfällig, denn als OCIT - Variante kann ein und das selbe Gerät sowohl als stationäre als auch als transportable Anlage **deTRA 3000** genutzt werden.

Die Struktur der Anlage kann ganz den vorherrschenden Bedingungen angepasst werden, ob zentrale oder dezentrale Struktur oder eine Mischform dessen, jede Kombination ist möglich.

Die Ansteuerung der dezentralen Lampenschalter erfolgt über ein Bussystem. Die Anlage ist aufgrund des modularen Aufbaus schnell an neue Bedürfnisse anpassbar.

4 Komponenten und Aufbau

Die Lichtsignalanlage ist von der Struktur so gestaltet, dass ein Einsatz im stationären als auch transportablen Sektor möglich ist. Die Grundstruktur ist für beide Einsatzbereiche gleich. Beide Systeme enthalten identische Module in Bezug auf deren Funktionalität und die Datenstrukturen. Dies ermöglicht den Einsatz von gleicher Software für die Laufzeitmodule, als auch zum Erstellen der Signalgeberprogramme.

[1] OCIT® ist eine registrierte Marke der Firmen Dambach, Siemens, Signalbau Huber, Stoye, Stührenberg

4.1 Schematischer Systemaufbau

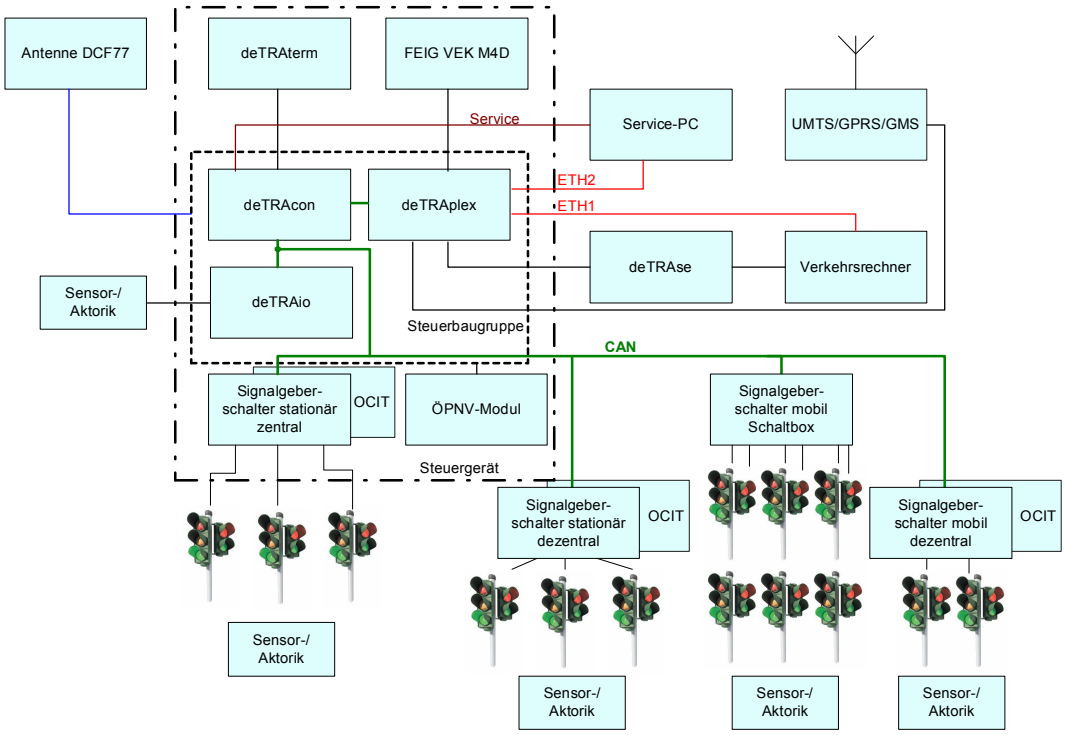


Abbildung 1: Schematischer Systemaufbau deTRA 3000

Das System besteht aus den drei Hauptkomponenten,

- LSA Steuerbaugruppe mit **deTRAcon** (Steuerrechner), **deTRAterm** (Bedienterminal), sowie optional **deTRAplex** (Erweiterungsrechner)
- LSA Signalgeberschalter zentral oder dezentral
- LSA Softwaretools **deTRAver** und **deTRAsim** zur Erstellung und Simulation von Versorgungsdaten

sowie den Zubehörkomponenten: ÖPNV Modul (**deTRAov**), **deTRAio** (digitales I/O-Modul), **deTRAse** (zur Verkehrsrechneranbindung), DCF77 Antenne, Schleifendetektor FEIG VEK M4D

Es sind vier verschiedene Systemvarianten und deren Kombination möglich:

- Alle Baugruppen befinden sich in einem zentralen Steuergerät → **deTRAst 3000** stationär zentral
- Die Signalgeberschalter für **deTRAst** werden abgesetzt und durch den Einbau in die Signalgeberkammer dem Signalgeber zugeordnet → **deTRAst 3000** stationär dezentral
- Die Signalgeberschalter für **deTRAmo** werden in abgesetzten Schaltboxen an den Signalgebermast angebaut. → **deTRAmo 3000** mit Schaltbox
- Die Signalgeberschalter für **deTRAmo** werden abgesetzt und durch den Einbau in die Signalgeberkammer dem Signalgeber zugeordnet → **deTRAmo 3000** mit Signalgeberschalter mobil dezentral

Zusätzlich stehen zentrale wie auch dezentrale Signalgeberschalter nach OCIT-Norm zur Verfügung.

Die Kopplung zwischen **deTRAcon** und den Signalgeberschaltern für **deTRAmo / deTRAst** erfolgt durch eine Zweidraht-Feldbusanbindung.
Die Ansteuerung der Signalgeberschalter **deTRAmo / deTRAst** über ein Feldbussystem ermöglicht Kosteneinsparungen bei der Installation der Lichtsignalanlage in allen Bereichen und ist ein wesentliches Merkmal dieser LSA.

4.2 Systemparameter

Die Steuerbaugruppe verfügt über zwei unabhängige CAN-Busse. Mit der Annahme, dass das Steuergerät (mit Steuerbaugruppe) in der Mitte steht, beträgt der maximale Abstand zwischen zwei Signalgeberschaltern 1000m.
Anzahl der Busteilnehmer pro Steuerbaugruppe:

- 30

Anzahl der möglichen Busstränge:

- 4

Maximale Länge eines Busses:

- 500 m

Anzahl separater Teilknoten, die von einem Steuergerät bedient werden können:

- 3

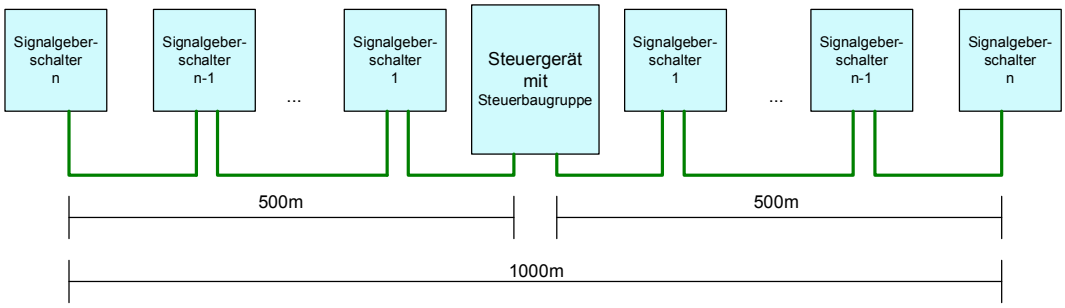


Abbildung 2: Maximale Kabellänge

Die angegebenen Maximalwerte eines Faktors sind erreichbar, wenn die anderen Faktoren deutlich unter deren Maximalwerte liegen.
Die physikalische Grenze wird durch die nach der Signalgeberschalter auf der 42V-Ebene zur Verfügung stehenden Energie gebildet. Der Fehlerfall zeigt sich in Spannungszusammenbrüchen an den Signalgebern. Hohe Signalgeberschalter-Lasten sollten in der Nähe eines Steuergerätes platziert werden.

Die tatsächliche Realisierbarkeit einer geplanten Konfiguration lässt sich **in jedem Fall** erst durch Simulation und/oder den konkreten Aufbau der Anlage überprüfen.

4.3 Signalsicherung

Die Signalgeberschalter besitzen Eigenintelligenz, so findet die Überwachung auf unbedingtes Erscheinen des Sperrsignals, ungewolltes Erscheinen des Freigabesignals, sowie Lampenausfall statt. Alle Störungen werden der Überwachungseinheit **deTRAcon** gemeldet, wo eine entsprechende Fehlerreaktion stattfindet.

Tabelle 1: Signalüberwachung auf den Signalgeberschaltern

Signal	**Überwachungsart**
Gesperrt	Unbedingtes Erscheinen Lampenausfall
Übergang	Ungewolltes Erscheinen Lampenausfall
Freigabe	Ungewolltes Erscheinen Lampenausfall

Die Überwachungseinheit **deTRAcon** prüft das anliegende Signalbild entsprechend der Grundversorgungsdaten und dem Status aller angeschlossenen Signalgeberschalter. Bei sicherheitskritischen Störungen wird das Signalbild über den CAN-Bus, sowie die Spannung der Signalgeberschalter abgeschaltet.

4.4 Systemkomponenten

4.4.1 Steuerbaugruppe

Die Steuerbaugruppe verfügt über die Funktionalität eines Steuergerätes für Lichtsignalanlagen nach DIN EN 12675. Sie entspricht den elektrischen Sicherheitsbestimmungen nach DIN VDE 0100 und den Anforderungen für Straßenverkehrs-Signalanlagen; nach DIN VDE 0832-100.

Abbildung 3: LSA Steuerbaugruppe

In der Steuerbaugruppe werden entweder nur der Steuerrechner **deTRAcon** oder optional der Steuerrechner **deTRAplex** eingesetzt. Folgende Einsatzfälle erfordern den Einsatz der zusätzlichen Baugruppe **deTRAplex**:

- Anschluss von Schleifenmodulen über RS485 (FEIG Verkehrsdetektor –VEK M4D)
- Anbindung an einen Verkehrsrechner über **deTRAse,** Internetprotokolle
- Anbindung an einen OCIT - Verkehrsrechner
- Verwendung der Steuerungsverfahrens VS-PLUS, Direktversorgung aus LISA heraus
- Komplexe Knotenpunkte mit komplizierten Logiken
- Parametersatzänderungen im laufenden Betrieb
- Erweiterbarer Historienspeicher auf CompactFlash Speicherkarte

Tabelle 2: Einsatz des Erweiterungsrechners deTRAplex

Eigenschaft	**Ohne deTRAplex**	**Mit deTRAplex**
Versorgung mit deTRApro light (eingeschränkte Ressourcen)	x	
Versorgung mit deTRApro Vollversion		x
Simulation am PC	x	x
VS-PLUS Steuerkern lauffähig (Entwicklungsumgebung zur Programmierung und Laufzeitlizenz von Verkehrssysteme AG erforderlich)		x
Tagebücher über Terminal und Versorgungsschnittstelle abrufbar	x	x
Erweiterte Tagebuchfunktion (mit wechselbarem Speichermedium, erweiterte Logfunktion)		x
Online Visualisierung am PC		x
Fernversorgung, Visualisierung über Ethernet (DSL Modem) möglich		x
Anschluss für deTRAio	x	x
Anschluss deTRAov		x
Verkehrsrechneranschluss (L6000 Protokoll über Zusatzmodul deTRAse)		x
Anschluss serieller Schleifendetektoren über RS485 (VEK M4D)		x
OCIT –Verkehrsrechneranbindung (separat zu Bestellen, Zusatzlizenz erforderlich)		(x)

4.4.1.1 Steuerrechner deTRAcon

Der Steuerrechner **deTRAcon** hat folgende zentrale Funktionen:

- Berechnung des Signalbildes / der Ausgänge bei einfachen Knotenpunkten
- Ausgabe des Signalbildes an die Signalgeberschalter
- Überprüfung des Signalbildes anhand Grundversorgungsdaten
- Unterspannungsüberwachung
- Schaltung der Spannung für die externen Signalgeberschalter
- Fehlerbehandlung
- Einlesen der Eingänge (I/O Modul, Signalgeberschalter)
- Anschluss Terminal
- Stellt Service- und Versorgungs- Interface bereit
- DCF77 – Zeitübernahme vom Terminal
- Wahlweise Kommunikation mit **deTRAplex**

4.4.1.1.1 Schnittstellen deTRAcon

Die Steuerungskomponente **deTRAcon** verfügt über verschiedenste Schnittstellen, welche wie folgt verwendet werden:

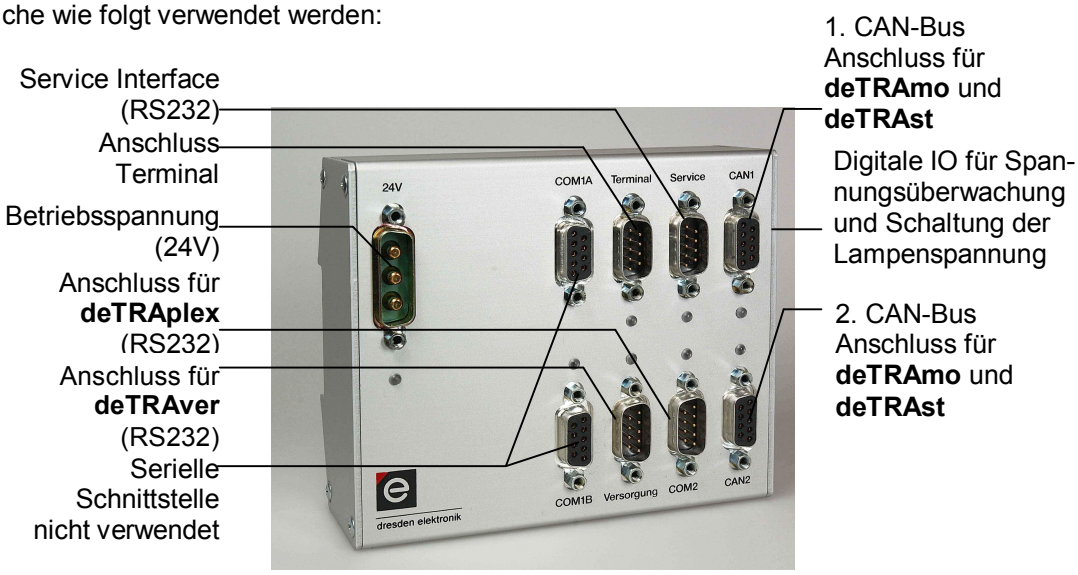


Abbildung 4: Anschlüsse deTRAcon

Für die Verbindung zwischen **deTRAcon** und **deTRAplex** wird ein Null-Modemkabel benötigt

4.4.1.2 Steuerrechner deTRAplex

Abbildung 5: Steuerrechner deTRAplex

Der Steuerrechner **deTRAplex** dient der Abarbeitung komplexer Steuerverfahren zur LSA Steuerung. Er ist lauffähig mit dem VS-PLUS Kern der Keller AG und besitzt einen erweiterbaren Historienspeicher auf CompactFlash Speicherkarte.

Folgende Einsatzfälle erfordern den Einsatz der zusätzlichen Baugruppe **deTRAplex**:

- Anschluss von Schleifenmodulen über RS485 (FEIG Verkehrsdetektor –VEK M4D)
- Anbindung an einen Verkehrsrechner über **deTRAse,** Internetprotokolle
- Anbindung an einen OCIT - Verkehrsrechner
- Verwendung der Steuerungsverfahrens VS-PLUS, Direktversorgung aus LISA heraus
- Komplexe Knotenpunkte mit komplizierten Logiken
- Parametersatzänderungen im laufenden Betrieb
- Erweiterbarer Historienspeicher auf CompactFlash Speicherkarte

4.4.1.3 Bedienterminal deTRAterm

Für die Bedienung vor Ort wird in der LSA Steuerbaugruppe ein 4 zeiliges Terminal zur Verfügung gestellt. Damit können alle aktuelle Zustände der Anlage ausgelesen werden. Des weiteren ermöglicht es den Zugriff auf gespeicherte Daten, wie zum Beispiel Tagebucheinträge oder Störungsmeldungen. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 7 „Bedienung“.

Abbildung 6: Terminal deTRAterm

4.4.1.3.1 Anschluss

Das Terminal wird über ein Flachbandkabel mit dem Steuerrechner **deTRAcon** (Schnittstelle „Terminal“) und einer 5V Versorgungsspannung verbunden (Buchse X6 am Terminal).

4.5 Signalgeberschalter

4.5.1 Signalgeberschalter stationär zentral

Signalgeberschalter zum Einschub in die LSA Signalgeberbaugruppe stationär. Pro Signalgeberschalter stehen 3 Signalgeber-Kanäle (z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber) zur Verfügung, sowie 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen und 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung.

Für den Anschluss von 230VAC Glühlampen und LED geeignet.

Abbildung 7: Signalgeberschalter stationär zentral

4.5.2 Signalgeberschalter OCIT® zentral

Signalgeberschalter zum Einschub in die LSA Signalgeberbaugruppe stationär. Pro Signalgeberschalter stehen 3 Signalgeber-Kanäle (z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber) zur Verfügung, sowie 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen und 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung.

Für den Anschluss von 40VAC LED geeignet.

Abbildung 8: Signalgeberschalter stationär zentral

4.5.3 Signalgeberschalter stationär dezentral

Signalgeberschalter zum Einbau in das Signalgebergehäuse *futurit mondial*. Pro Signalgeberschalter stehen 3 Signalgeber-Kanäle (z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber), sowie 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen und 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung.
Die Befestigung des CAN-Kodiersteckers (2) zur eindeutigen Teilnehmeradressierung erfolgt im Signalgebergehäuse.
(1) Leiterplatte Signalgeberschalter dezentral
(2) CAN-Kodierstecker
(3) Netzteil 5V (geregelt)
(4) Netzteil 24V (ungeregelt) zur Spannungsversorgung der Eingänge

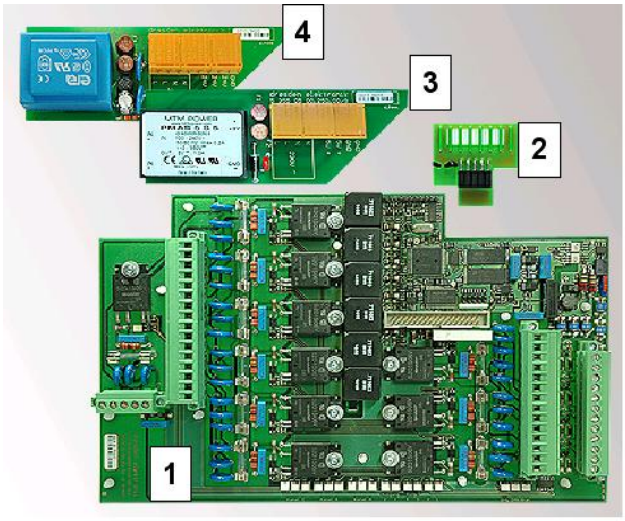


Abbildung 9: Signalgeberschalter stationär dezentral

Für den Anschluss von 230VAC Glühlampen und LED geeignet.
Achtung! für den Anschluss von LED wird ein anderes Netzteil (an Stelle von Punkt 3 und 4) benötigt.

4.5.4 Signalgeberschalter Schaltbox

Die Schaltbox schaltet und überwacht die Leuchtmittel der Signalgeber
Es besteht die Anschlussmöglichkeit für bis zu 6 dreifeldrige Signalgeber(z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber). Es stehen 6 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen und 10 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung zur Verfügung.
Es können Glühlampen (12V / bis 20W) und LED angeschlossen werden, wobei ein Mischbetrieb möglich ist.
Die Schaltbox wird mit 42VAC versorgt und die Kommunikation erfolgt via CAN-Bus.
Die Verkettung mehrerer Schaltboxen möglich

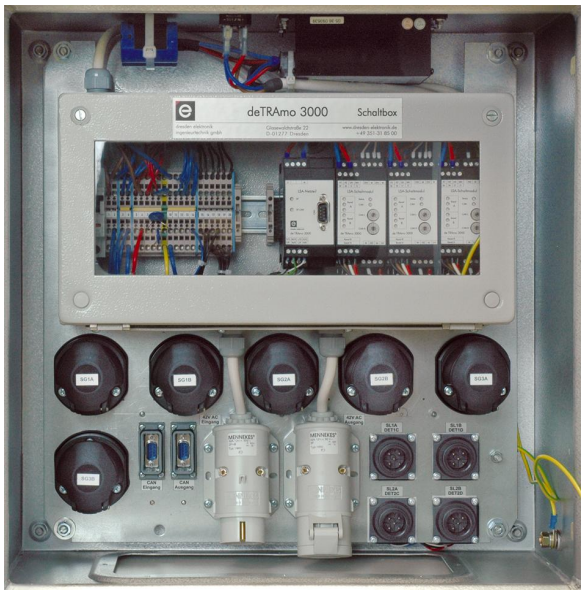


Abbildung 10: Signalgeberschalter Schaltbox

Für den Anschluss von 12VDC Glühlampen und LED geeignet.

4.5.5 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC)

Signalgeberschalter zum Einbau in das Signalgebergehäuse für dezentrale Anlagenstruktur.
Pro Signalgeberschalter stehen 2 Signalgeber-Kanäle 3feldig 12 V (z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber) zur Verfügung, sowie 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulsen für nachgeschaltete Anlagen und 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder für die Anlagenkoordinierung.
Die Steuerung und Kommunikation erfolgt über den CAN-Bus, die hierfür erforderliche CAN-Adress-Kodierung erfolgt über einen DIP-Switch.
(1) Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC = Traffic Light Controller)
(2) DC/DC-Wandler
(3) Gleichrichter

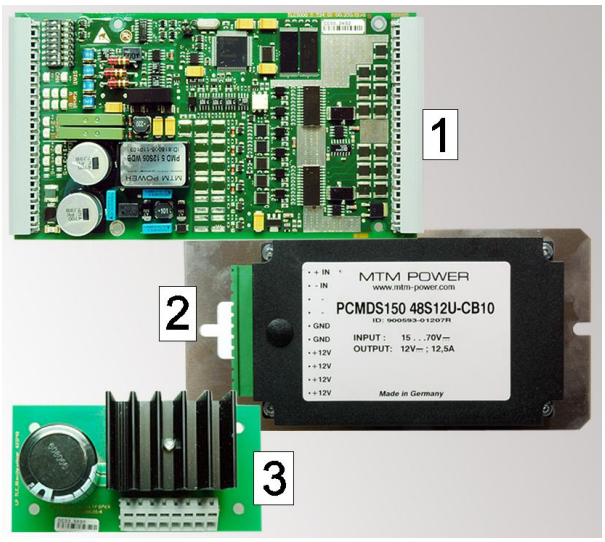


Abbildung 11: Signalgeberschalter mobil dezentral

Für den Anschluss von 12VDC Glühlampen und LED geeignet.

4.5.6 Schaltmodul OCIT dezentral

Signalgeberschalter zum Einbau in das Signalgebergehäuse für dezentrale Anlagenstruktur.
Pro Signalgeberschalter stehen 2 Signalgeber-Kanäle 3feldig 42 VAC (z.B. KFZ-, Fußgänger-, Blindensignalgeber) zur Verfügung, sowie 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulsen für nachgeschaltete Anlagen und 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder für die Anlagenkoordinierung.

Abbildung 12: Schaltmodul OCIT dezentral

Für den Anschluss von 40VAC LED geeignet.

4.6 Zubehörkomponenten

4.6.1 ÖPNV-Modul

Die Baugruppe **deTRAov** ist eine Funkempfangs- und Auswerteeinheit für die bevorrechtigte Behandlung von Fahrzeugen des ÖPNV an Lichtsignalanlagen in Hutschienenausführung mit folgenden Eigenschaften:

Abbildung 13: ÖPNV Modul

- Paralleles und Serielles (USB, RS232) Interface zu LSA – Steuergeräten
- PC-Interface für Service, Diagnose und Wartung
- Analogfunk: R09.16
- Schnittstelle zu externem Analogfunkempfänger (WZ LSA 2-3)
- 32 Relaisausgänge integriert, erweiterbar mittels Slave Modul
- Zustandssignalisierung der Ausgänge mittels LED
- Software zum Versorgen der Telegrammfilter frei verfügbar
- **Option:** SD-Karte als austauschbarer Datenspeicher für Telegramme und Protokolle

Die Auswerteeinheit ist konfigurierbar über eine frei zugängliche Software (Updates verfügbar unter http://www.verkehrstechnik.dresden-elektronik.de/node10.html) mit folgenden Funktionen:

- Grundkonfiguration (Relaisanzugszeit, Telegrammfenster...)
- Parametrierung von Telegrammfiltern
- Auslesen der Telegrammfilter und der Konfiguration aus dem Gerät
- Zeitsynchronisation
- Download / Löschen gespeicherter Telegramme
- Online Visualisierung und Simulation von Telegrammen
- Export- / Druckfunktion

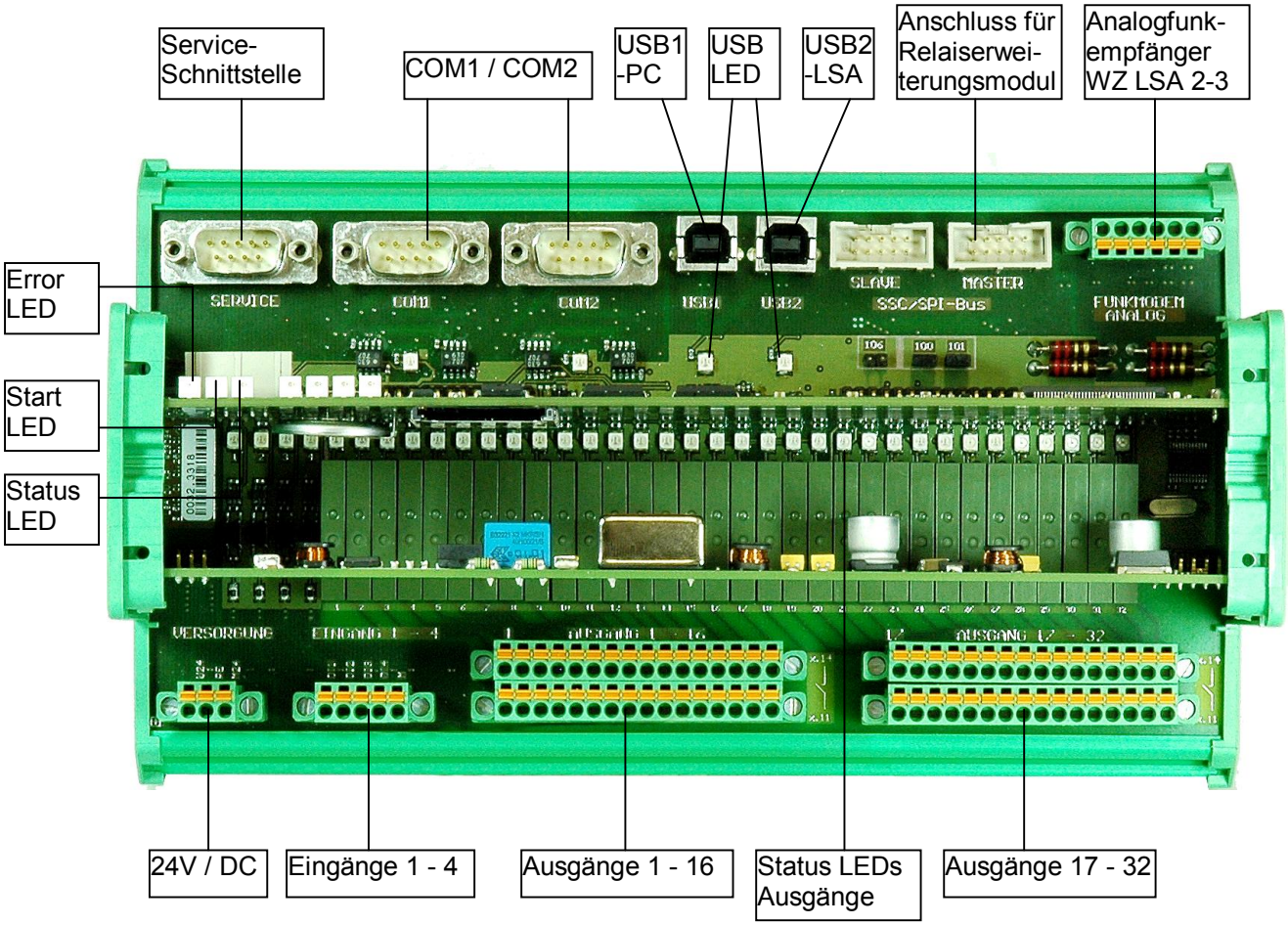


Abbildung 14: Schnittstellen ÖPNV-Modul

4.6.2 Digitales Ein-/Ausgabemodul deTRAio

Die Baugruppe **deTRAio** ist ein digitales Ein- und Ausgabemodul in Hutschienenausführung zur Verwendung an der Lichtsignalanlage **deTRA 3000** mit folgenden Eigenschaften:

- 32 Eingänge (vier Potentialgruppen)
- 8 elektromechanische Relaisausgänge
- 24V Betriebsspannung
- Einsatz vorzugsweise in Lichtsignalanlagen
- Firmwareupdate über CAN-Bus
- Adresseinstellung über drehbare HEX-Kodierschalter
- Zustandssignalisierung der Ein- und Ausgänge erfolgt mittels LED

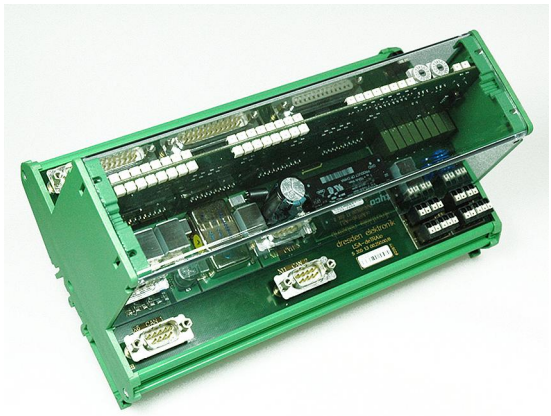


Abbildung 15: Digitales Ein-/Ausgabemodul deTRAio

Die Ein- und Ausgänge sind über ein zur Lichtsignalanlage gehörendes Versorgungstool (**deTRAver**) frei programmierbar. Das Modul wird von der Lichtsignalanlage über den CAN Bus angesteuert.

4.6.3 Schnittstellen deTRAio

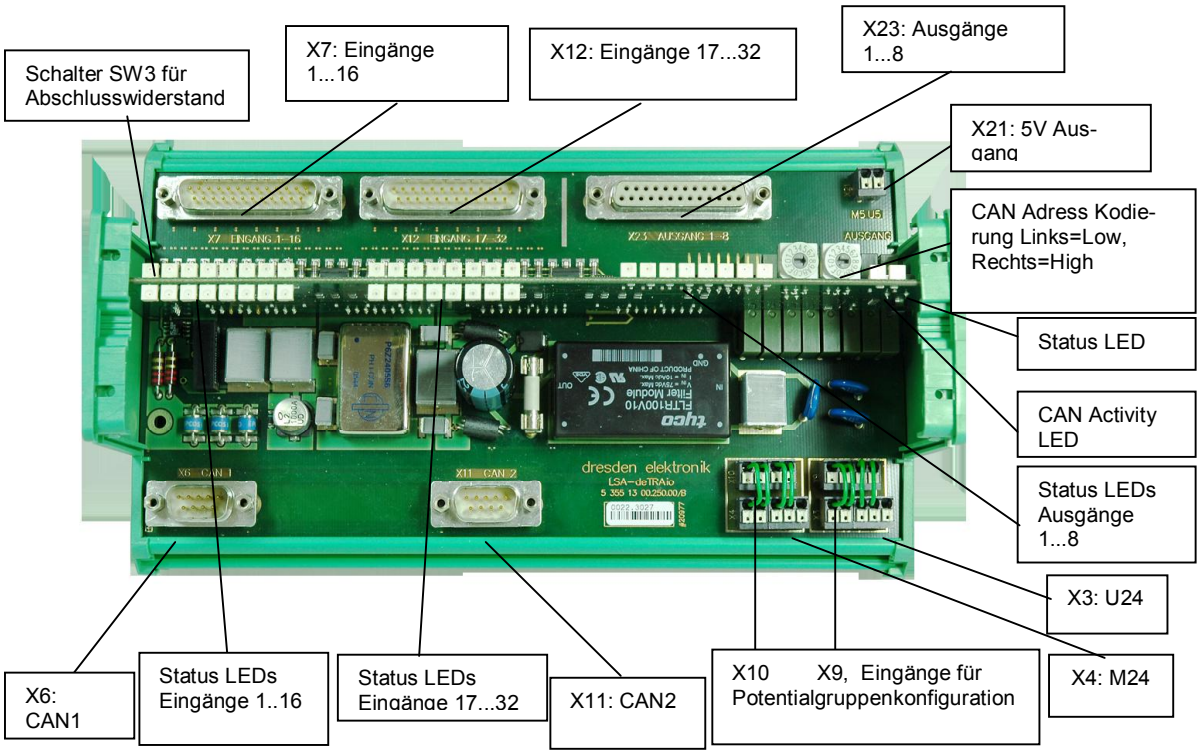


Abbildung 16: Schnittstellen deTRAio

4.6.4 Verkehrsrechneranbindung deTRAse

Die LSA - Anschalteinheit **deTRAse** dient zum Anschluss eines Verkehrsrechners über ein GDN Protokoll zur LSA Steuerung, außerdem wird sie als Schnittstellenwandler auf RS232 Pegel genutzt. Der Sendepegel auf der GDN Leitung ist einstellbar.
Der Verbindungsstatus und der zyklische Datenaustausch werden über Leuchtdioden signalisiert

Abbildung 17: Verkehrsrechneranbindung deTRAse

4.7 LSA Softwaretools deTRAver und deTRAsim

Für die Parametrierung und Versorgung der Anlage mit den notwendigen Steuerungsparametern wird das Versorgungstool **deTRAver** zur Verfügung gestellt.

Damit wurde eine einheitliche Oberfläche, sowohl für deTRAmo als auch deTRAst, geschaffen, die es dem Nutzer durch einfache Strukturen ermöglicht, selbst komplexeste Anforderungen der Verkehrsplaner mit der LSA **deTRA 3000** umzusetzen.

Um die erstellten Versorgungsparameter zu testen wird das Simulationsprogramm **deTRAsim** zur Verfügung gestellt. Das Programm ermöglicht es durch seine verschiedenen Ansichten die inneren Zustände der Steuerung zu visualisieren. Über verschiedene Kontrollfelder kann Eingriff auf die Steuerung genommen werden. Es können Detektorwerte simuliert und die Signalgeber vor einem ladbaren Hintergrund angeordnet und dargestellt werden.

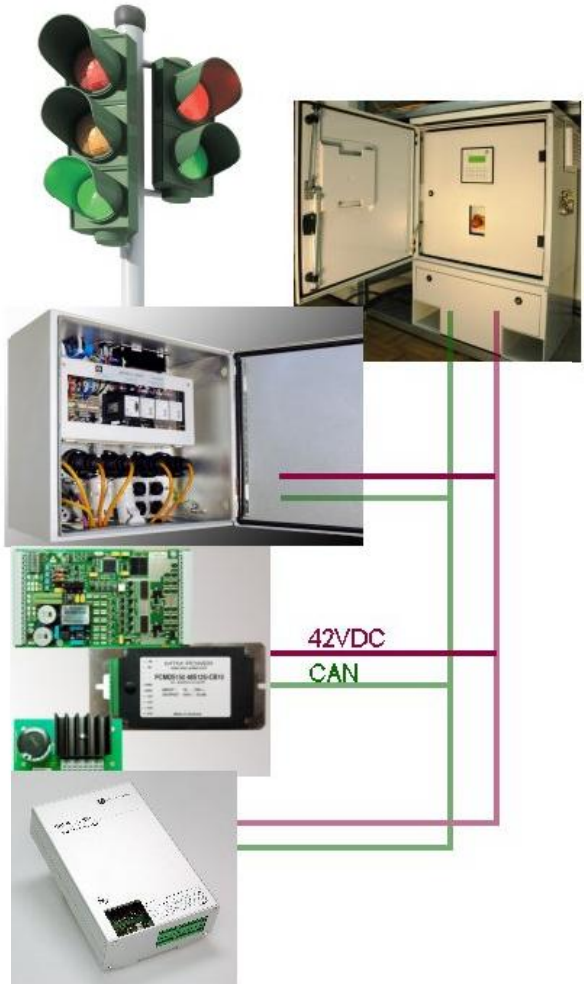
Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation „Programmierhandbuch LSA deTRA 3000“.

5 Mobile Anlage deTRAmo 3000

Dieser Anlagentyp wird hauptsächlich im Baustellen-Bereich eingesetzt. Die Komponenten sind für einen ständig wechselnden, rauen Einsatz vorbereitet:

- Keine Gefährdung von Personen durch elektrischen Schlag auch bei mechanischer Beschädigung von Versorgungsleitungen der Signalgeber durch Schutzkleinspannung (PELV)
- Bus- und Energieleitungen sind UV-Licht und wetterresistent ausgeführt.
- Einsatz von erschütterungsunempfindlichen und langlebigen Kleinspannungslampen
- Verwendung von robusten Steckverbindern und Kupplungen aus dem Kfz-Bereich.
- komplexe und weit ausgedehnte Knotenpunkte sind mit nur einem Steuergerät erreichbar
- mobile dezentrale Signalgeberschalter sind mit Schaltboxen frei kombinierbar

5.1 deTRAmo 3000



Steuergerät
- 4 x 42 VDC Anschlüsse
- 2 x CAN-Bus

mit Steuerbaugruppe
Pro Steuerbaugruppe sind 30 Teilnehmer (Schaltboxen, Signalgeberschalter mobil dezentral oder Schaltmodul OCIT® dezentral) zulässig

Signalgeberschalter Schaltbox
- Je 6 Signalgeber, 6 Relaisausgänge, 10 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 11,2VDC, je 4...20W
- Für Signalgeber mit Glühlampe oder LED

Signalgeberschalter mobil dezentral **(TLC)**
- Je 2 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 12VDC, je 4...20W
- Für Signalgeberschalter mit Glühlampe und LED

Schaltmodul OCIT dezentral
- Je 3 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 40~, je 5...9W
- Für Signalgeber mit LED nach OCIT®

5.2 Steuergerät II

Das Steuergerät ist je nach Ausbaustufe und Einsatzfall in verschiedenen Größen lieferbar. Zusätzlich zu den eigentlichen Steuerkomponenten sind weitere Zusatz- und Schutzkomponenten wie Netzfilter, Energiezähler, Steckdose, Unter- Überspannungsschutz im Grundausbau enthalten.

Abbildung 18: Steuergerät II Frontansicht

5.2.1 Funktion

Die Funktion von des LSA „Steuergerät II“ entspricht der Funktion des „Steuergerätes mobil“ (siehe Kapitel 5.2.1)

5.2.2 Aufbau

Die Steuerbaugruppe ist in einem Schaltschrank eingebaut. Der Schrank verfügt über zwei gesondert zugängliche Teile. Der obere Teil beinhaltet die gesamte Technik und der untere Teil verfügt über die erforderlichen Anschlüsse.

Im Schranksockel befinden sich der Netzeingang, vier Anschlüsse für die Stromversorgung der Signalgeberschalter, sowie vier Anschlüsse für den Datenbus. Weiterhin sind Steckverbinder für die Geräteerweiterung (I/O- Anschlüsse u.ä.) vorgesehen.

Im oberen Schrankteil sind alle Baugruppen wie Stromversorgung, Steuer- / Überwacher-Rechner und Terminal angeordnet. Diese sind in der Steuerbaugruppe integriert, welche auf einem gesonderten, schwenkbaren Rahmen platziert ist. Auf der Frontseite der Steuerbaugruppe sind Terminal und Not-Aus zugänglich.

Bestandteile:
Steuerrechner deTRAcon
Bedienterminal deTRAterm
Stromversorgung (Schutzkleinspannung 42V AC)
Sicherheits- und Schutzkomponenten nach VDE 0832 (Blitz-, Über-, Unterspannungs-, Fehlerstromschutz)
Not-Aus
Steuerschrank (IP54, Thermostat-Heizung / -Lüftung)

Technische Daten	
Umweltbedingungen	Umgebungstemperatur: -25°C ... +60°C IP54
Versorgung	230V / 50Hz / 16A
Ausgang	42V / 50Hz / 87A (Schutzkleinspannung) über 4 CEE-Steckdosen, 4 x CAN-Bus (Rundsteckverbinder)
Gewicht	ca. 120kg

Im „Steuergerät II“ ist nur noch der Einschub der Steuerbaugruppe notwendig und die entsprechende Verdrahtung mit dem Trenntrafo. Damit kann eine stationäre Anlage nahezu identisch aufgebaut werden.

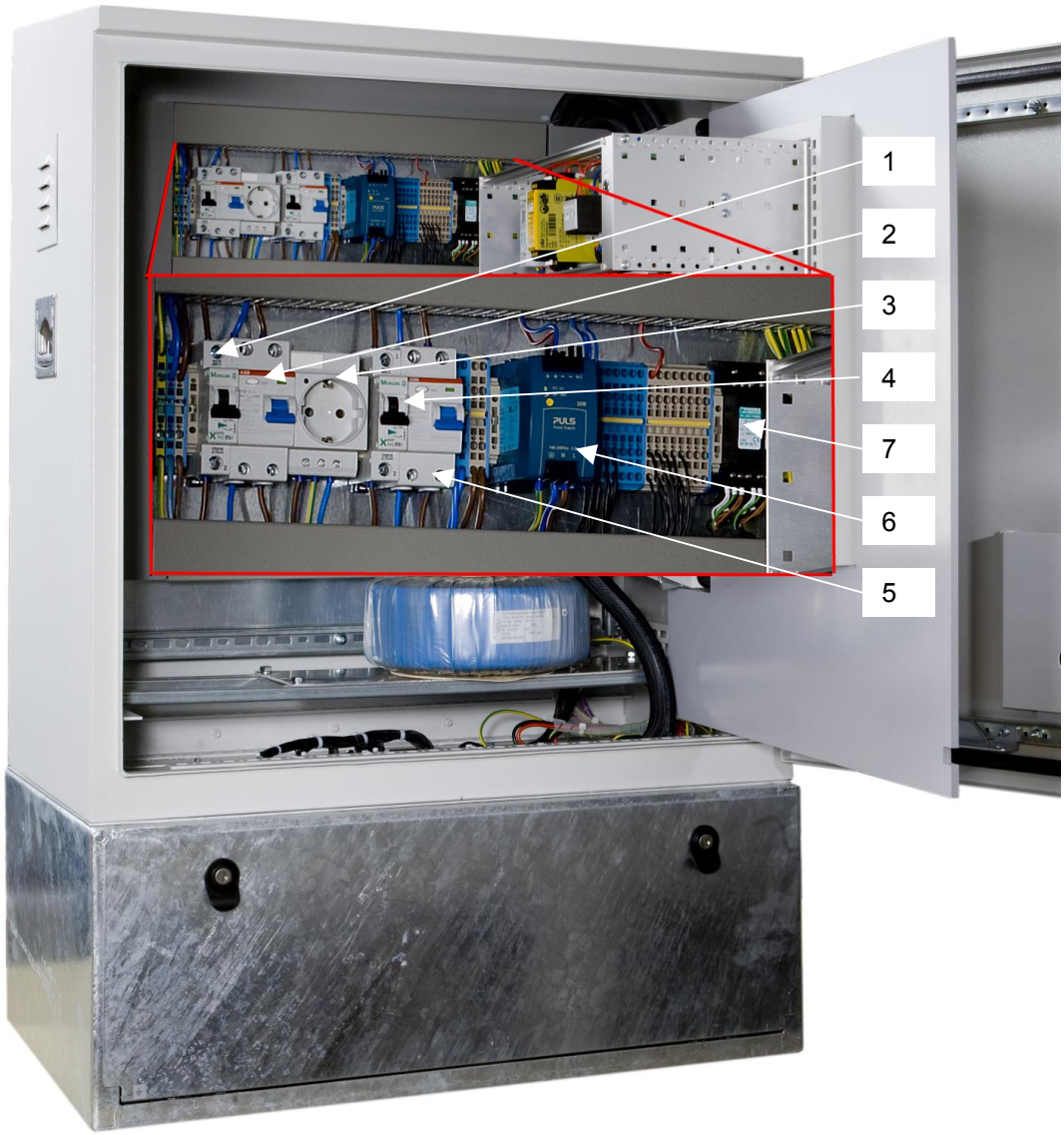


Abbildung 19: Steuergerät II Rückwandansicht

1 LS für Steckdose (3)
2 FI für Steckdose (3)
3 230V Steckdose
4 LS für gesamte Anlage

5 FI für gesamte Anlage
6 24V Netzeil für I/O Block (Reihenklemmen rechts)
7 evtl 2. CAN Überspannungsschutz falls CAN2 genutzt wird (Überspannungsschutz für CAN1 ist in der Steuerbaugruppe integriert)

5.2.2.1 Aufbau Rückwand

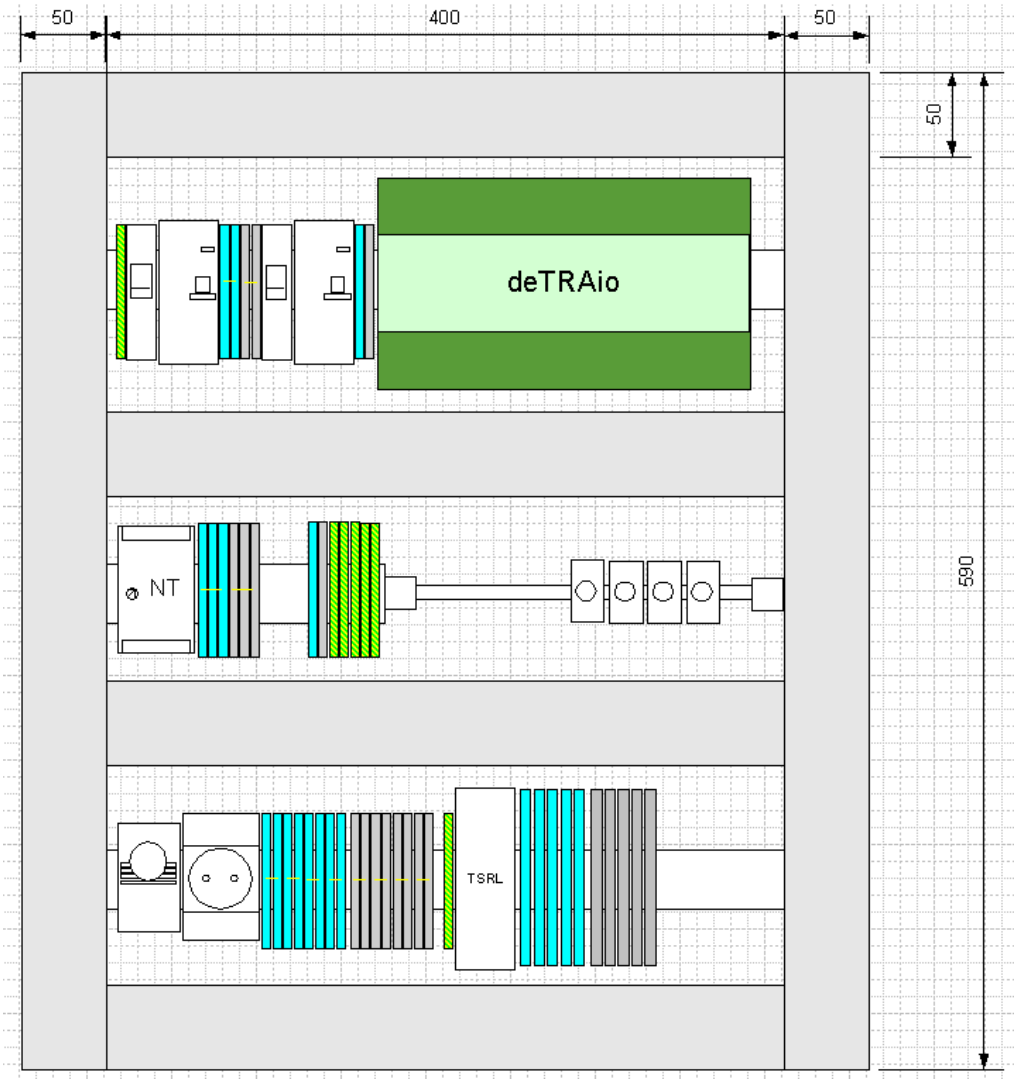


Abbildung 20: Rückwand Steuergerät II

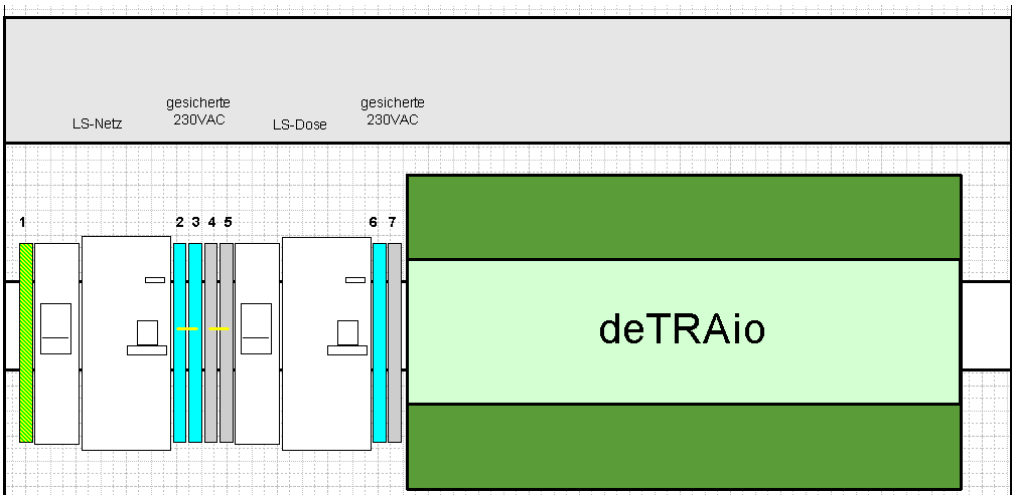


Abbildung 21: obere Tragschiene

Auf der oberen Tragschiene der Rückwand sind von links nach rechts folgende Komponenten angeordnet:

Klemme 1	PE-Klemme Netzeingang
LS	Leitungsschutzschalter für Netz
FI	FI-Schutzschalter für Netz
Klemme 2	gesicherte 230VAC (N)
Klemme 3	gesicherte 230VAC (N)
Klemme 4	gesicherte 230VAC (L)
Klemme 5	gesicherte 230VAC (L)
LS	Service-Steckdose Front
FI	Service-Steckdose Front
Klemme 6	gesicherte 230VAC (N)
Klemme 7	gesicherte 230VAC (L)
deTRAio	zusätzliches I/O-Modul

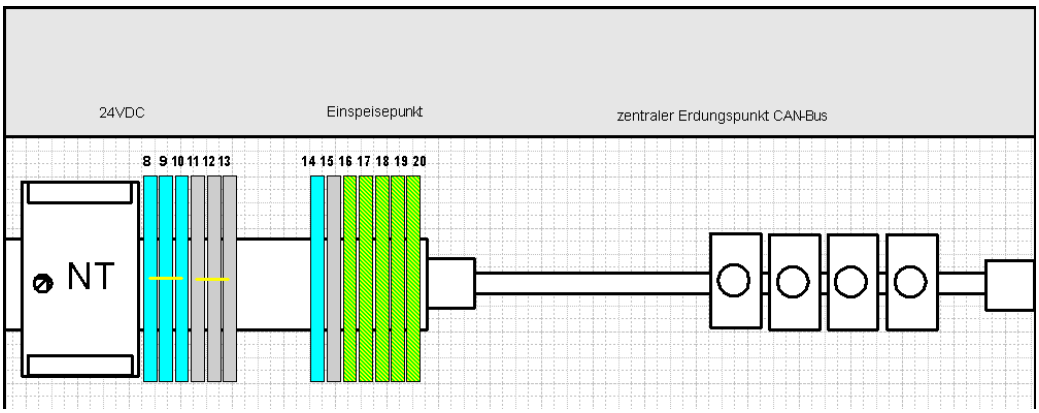


Abbildung 22: mittlere Tragschiene

Auf der mittleren Tragschiene der Rückwand sind von links nach rechts folgende Komponenten angeordnet:

NT	Netzteil zur Erzeugung der 24VDC
Klemme 8	GND
Klemme 9	GND
Klemme 10	GND
Klemme 11	24VDC

Klemme 12 24VDC
Klemme 13 24VDC
Klemme 14 Einspeisung 230VAC (N)
Klemme 15 Einspeisung 230VAC (L)
Klemme 16-20 Erdungspunkt (PE)
Auflagebock für zentrale Erdung CAN-Bus

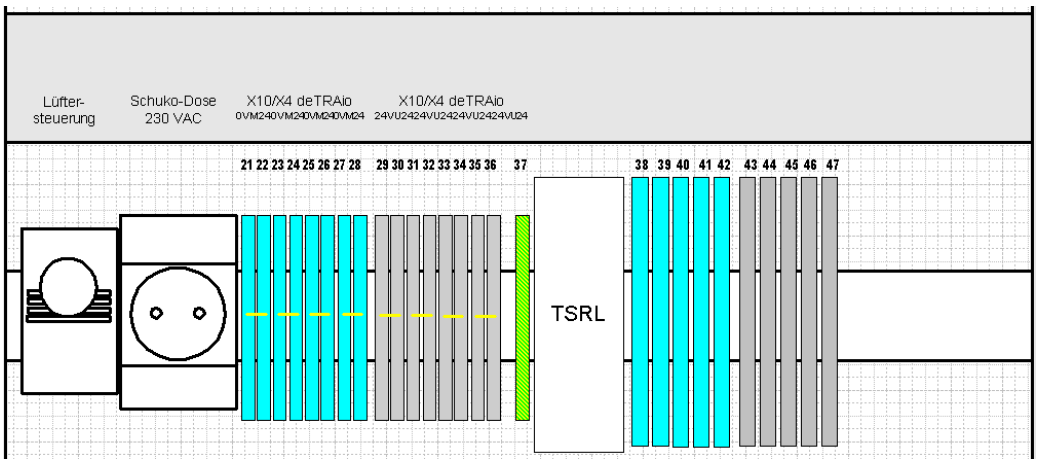
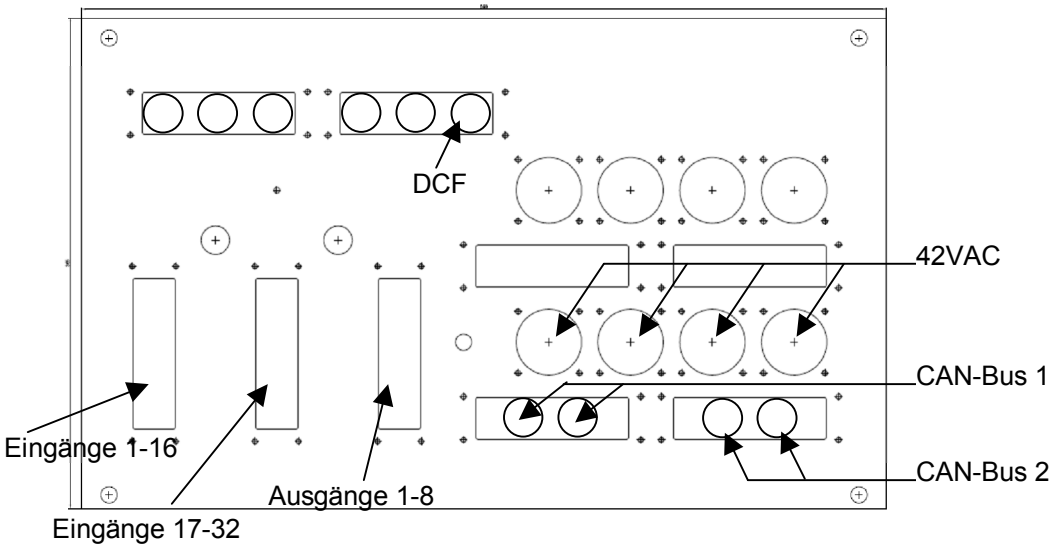


Abbildung 23: untere Tragschiene

Auf der unteren Tragschiene der Rückwand sind von links nach rechts folgende Komponenten angeordnet:

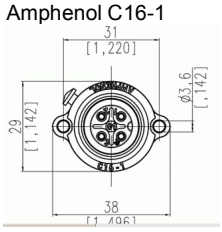
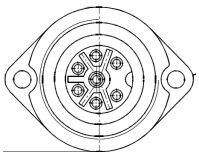
Temperaturregler für Lüftersteuerung
Schukodose 230VAC zum Anschluss externer Geräte
Klemme 21 Potentialgruppe 1 (GND) Eingänge 1-8
Klemme 22 GND
Klemme 23 Potentialgruppe 2 (GND) Eingänge 9-16
Klemme 24 GND
Klemme 25 Potentialgruppe 3 (GND) Eingänge 17-24
Klemme 26 GND
Klemme 27 Potentialgruppe 4 (GND) Eingänge 25-32
Klemme 28 GND
Klemme 29 Potentialgruppe 1 (24V) Eingänge 1-8
Klemme 30 24V
Klemme 31 Potentialgruppe 2 (24V) Eingänge 9-16
Klemme 32 24V
Klemme 33 Potentialgruppe 3 (24V) Eingänge 17-24
Klemme 34 24V
Klemme 35 Potentialgruppe 4 (24V) Eingänge 25-32
Klemme 36 24V
Klemme 37 PE-Klemme für Trafo
TSRL Trafoschaltrelais
Klemme 38-42 42VAC (AC1) von Trafo
Klemme 43-47 42VAC (AC2) von Trafo

5.2.2.2 Aufbau Bodenplatte



Die jeweiligen Anschlussbelegungen für den CAN-Bus, DCF-Antenne, zusätzliche Ein- und Ausgänge des IO-Moduls und die Versorgungsspannungskabel sind aus Tabelle 3 abzuleiten.

Tabelle 3: Anschlussbelegung für CAN-Bus und 42V-Kabel

CEE-Kragensteckverbinder 42V~	**CAN-Steckverbinder**
Die Stecker beziehungsweise Buchsen entsprechen DIN EN 60309. L1 AC1 L2 PE L3 AC2	Amphenol C16-1  Pin 1 CANH Pin 2 CANL Pin 3 CANGND Pin 4 Schirm
Anschluss für DCF-Antenne	
 Pin 1 DCF-Signal Pin 2 GND	

deTRAio Eingänge / Ausgänge			
Pin	Eingänge 1-16	Eingänge 17-32	Ausgänge
1	E1	E17	1.11
2	E2	E18	1.12
3	E3	E19	1.14
4	E4	E20	3.11
5	E5	E21	3.12
6	E6	E22	3.14
7	E7	E23	5.11
8	E8	E24	5.12
9	E9	E25	5.14
10	E10	E26	7.11
11	E11	E27	7.12
12	E12	E28	7.14
13	E13	E29	2.11
14	E14	E30	2.12
15	E15	E31	2.14
16	E16	E32	4.11
17	GND E1/E2	GND E17/E18	4.12
18	GND E3/E4	GND E19/E20	4.14
19	GND E5/E6	GND E21/E22	6.11
20	GND E7/E8	GND E23/E24	6.12
21	GND E9/E10	GND E25/E26	6.14
22	GND E11/E12	GND E27/E28	8.11
23	GND E13/E14	GND E29/E30	8.12
24	GND E15/E16	GND E31/E32	8.14

5.3 LSA Steuerbaugruppe

Abbildung 24: LSA Steuerbaugruppe

19"-Baugruppe, welche über die Funktionalität eines Steuergerätes für Lichtsignalanlagen nach DIN EN 12675 sowie VDE 0832 und RiLSA verfügt.

Die Steuerbaugruppe überwacht die Betriebsspannung, berechnet und überwacht die Signalbilder und sorgt im Fehlerfall für die sichere Reaktion der Anlage.

Technische Daten	
Einschubmaße	19"/ 3HE, Einbautiefe 250mm
Versorgung bei Standby-Betrieb	230V / 50Hz, IN < 200mA
Versorgung bei Normalbetrieb	230V / 50Hz, IN < 16A

Belegung Ausgang 1-8

Elektrische und Verkehrssicherheit nach DIN VDE 0100 und DIN VDE 0832-100 (Not-Aus, Blitz-, Über-, Unterspannungsschutz) ist gewährleistet.

5.3.1 Rückseitige Komponenten Steuerbaugruppe

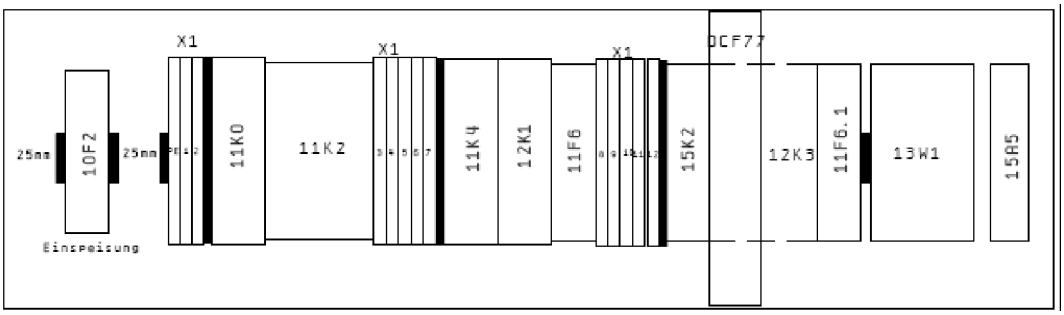


Abbildung 25: Rückansicht Steuerbaugruppe

10F2 Überspannungsgeräteschutz
11K0 Relais zur Spannungsüberwachung
11K2 Schütz zur Einschaltung der Betriebsspannung (Hauptschütz)
11K4 Relais zur Spannungsüberwachung
12K1 NOT-AUS-Schaltgerät
11F6 LS
15K2 Hilfsrelais
12K3 Schütz zum Ein- bzw. Abschalten der Lampenspannung
11F6.1 LS
13W1 Netzteil 5V und 24V
15A5 CAN-Überspannungsschutz

In Abbildung 26 ist die Front und die Anschlüsse der Stuerbaugruppe zu sehen. Für das Aufspielen bzw. Auslesen von Versorgungsdaten wird die Schnittstelle „Versorgung“ benutzt. Hierbei handelt es sich um eine serielle Verbindung im RS232-Standard.
Für die Kommunikation mit dem zusätzlichen Steuerrechner deTRAplex steht die Ethernetschnittstelle zur Verfügung. Ebenfalls als serielle Schnittstelle nach RS232 ist die „Service“-Schnittstelle ausgeführt. Hier können eventuelle Firmware-Updates durchgeführt werden. In der Mitte befindet sich der Not-Aus-Taster. Ganz links ist ein „Power“-Schalter zu finden, welcher die Steuerbaugruppe abschaltet.

Achtung! Der „Power“-Schalter schaltet nicht die Anlage ab sondern nur die Steuerbaugruppe.

Abbildung 26: Anschlussbelegung Steuerbaugruppe Front

In Abbildung 27 ist das Bodenblech und damit die unteren Anschlüsse des Schrankes dargestellt.

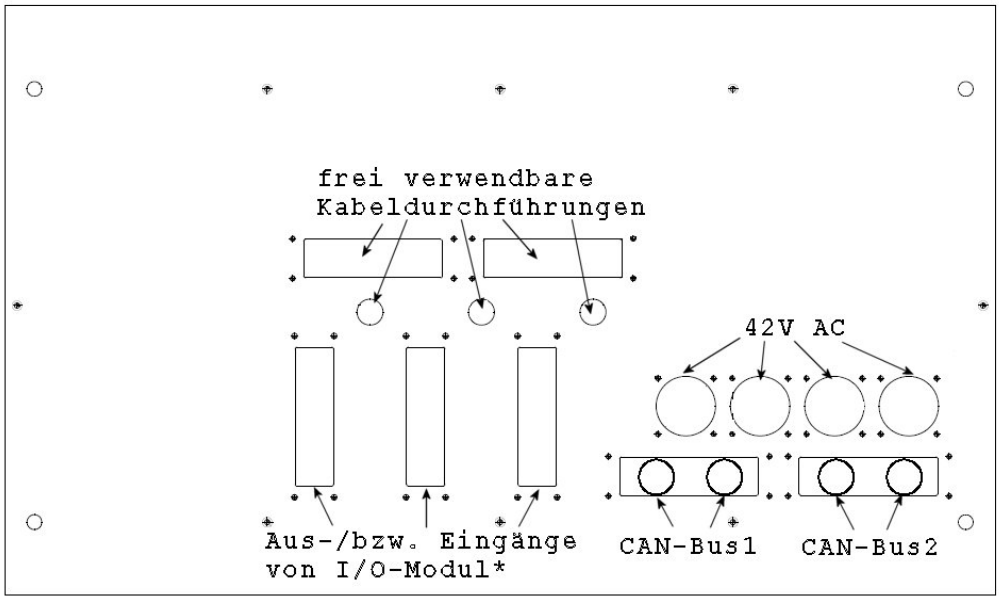
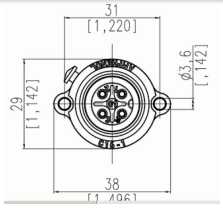


Abbildung 27: Anschlussbelegung unterer Teil Steuergerätll

Die jeweiligen Anschlussbelegungen für den CAN-Bus und die Versorgungsspannungs-kabel sind aus Tabelle 4 abzuleiten.

Tabelle 4: Anschlussbelegung für CAN-Bus und 42V-Kabel

CEE-Kragensteck-verbinder 42V~	CAN-Steckverbinder
Die Stecker beziehungsweise Buchsen entsprechen DIN EN 60309. L1 AC1 L2 PE L3 AC2	 Amphenol C16-1 Pin 1 CANH Pin 2 CANL Pin 3 CANGND Pin 4 Schirm

5.4 deTRAmo 3000 LSA Signalgeberschalter Schaltbox

Für den dezentralen Einsatz können bis zu drei Schaltmodule und ein dazugehöriges Netzteil in einer abgesetzten Schalbox untergebracht werden.

- Die Schaltbox schaltet und überwacht die Leuchtmittel der Signalgeber
- Anschlussmöglichkeit für bis zu sechs dreifeldrige Signalgeber
- Glühlampen (12V / bis 20W) und 12V-LED anschließbar
- Mischbetrieb möglich
- 42V AC-Spannungsversorgung vom Steuergerät
- Kommunikation via CAN-Bus
- Verkettung mehrerer Schaltboxen möglich

- Ansteuerung Signalgeber, dig. Eingang, Relaisausgang und Spannungsversorgung für Detektoren über *eine* Leitung möglich
- robuste, überspannungsgeschützte Konstruktion

Abbildung 28: Schaltbox für LSA-Schaltmodule

5.4.1 Stromversorgung

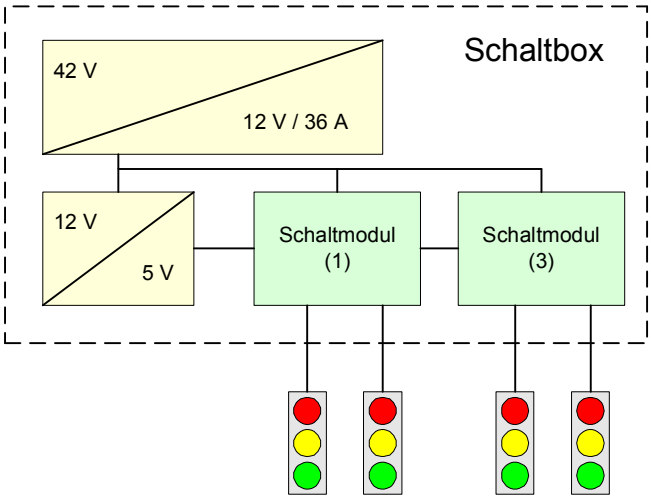
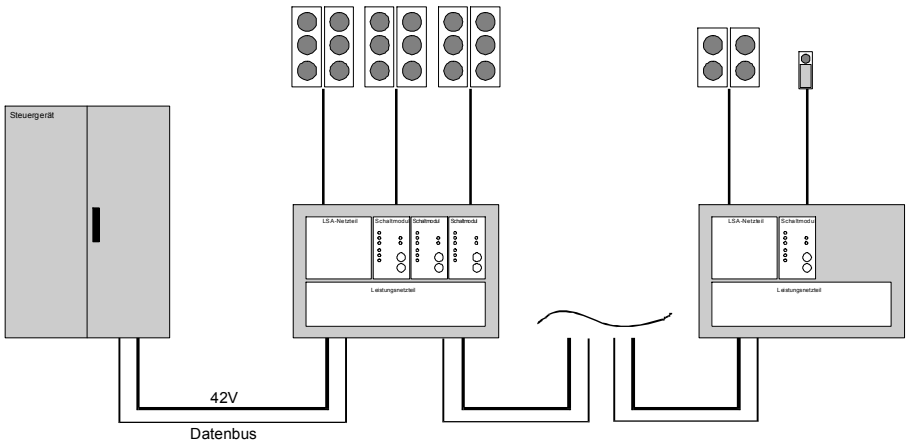


Abbildung 29: Stromversorgungskonzept der Schaltbox

Die im Schaltkasten ankommende Busspannung 42 V AC wird vom LSA-Leistungsnetzteil in die Lampenspannung 12 V DC gewandelt.

5.4.2 Verkabelung



Beispielkonfiguration deTRAmo
Steuergerät
LSA-Schaltmodule (4)
Signalgeber (6 KFZ + 2 FG)
Detektor (1 Fußgängertaster)
Ausgang (1 Quittungslampe)

Abbildung 30: Beispielkonfiguration deTRAmo

5.4.2.1 KFZ-Stecker für Signalgeberanschluss

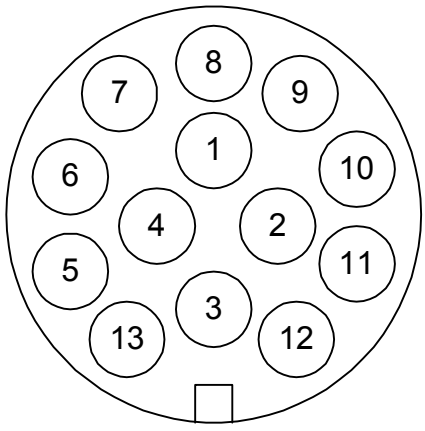


Abbildung 31: Pinbelegung KFZ-Stecker für Signalgeberanschluss

PIN	Signal
1	GND
2	GND
3	GND
4	n.c.
5	Lrot
6	Lgelb

7	Lgrün
8	Ue (Betriebsspannung für Detektor 12VDC)
9	DI (Detektoreingang)
10	Me (Masse für Detektor)
11	Ua (geschalteter Ausgang 12VDC)
12	Ma (Masse für Ausgang)
13	n.c.

5.4.2.2 42V Stecker / Kupplungsdose

Die Stecker beziehungsweise Buchsen entsprechen DIN EN 60309.

L1 AC1
L2 PE
L3 AC2

5.4.2.3 CAN-Anschluss

D-Sub9-Steckverbinder. Stecker mit folgender Pinbelegung:

Pin 1 nc
Pin 2 CANL
Pin 3 CANGND
Pin 4 Schirm
Pin 5 nc
Pin 6 nc
Pin 7 CANH
Pin 8 nc
Pin 9 nc

5.4.2.4 Kabeltypen

Folgende Kabeltypen sind vorgeschrieben.
42V~ Leitung: H07RN-F5G4
CAN Kabel: UNITRONIC BUS-FD P CAN UL/CSA 2x2x0,5

5.4.3 deTRAmo 3000 LSA Schaltmodul

Abbildung 32: LSA-Schaltmodul deTRAmo

Im Signalgeberschalter Schaltbox befinden sich 1...3 LSA-Schaltmodule, die folgende Anschlussmöglichkeiten bieten:

- 2 Signalgeber (KFZ-Signalgeber 3feldig)
- 2 potentialfreie Ausgänge zur Ansteuerung von z.B. Quittungslampen für Fußgänger oder Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen
- 4 potentialfreie Eingänge für z.B. Fußgängerdetektoren, Schleifen- und ÖPNV-Detektoren oder für die Anlagenkoordinierung.
- An der Frontseite befinden sich zwei Drehschalter zur Einstellung der Teilnehmeradresse auf dem CAN-Bus (01h...FEh)
    - 00h reserviert
    - 01h...0FEh eingestellte Moduladresse
    - FFh Modul ist deaktiviert
- 6 LED (rot/gelb/grün) zur Signalisierung der Lampenschaltzustände
- 1 LED gelb: Modulstatus (schnelles blinken: Fehlerzustand)
- 1 LED gelb: CAN-Datenverkehr

Zu jedem, Signalgeber werden im Versorgungssystem deTRAver folgende Parameter festgelegt:

- Adresse, Kanal
- Signalgruppentyp (KFZ, Fußgänger, abgesetztes Freigabesignal oder nicht belegt)
- Lampentyp (legt den erforderlichen Mindeststrom der Rotlampe fest)
- Alle Signalgeber werden 50 mal je Sekunde auf Ausfall oder verminderte Helligkeit des Rotlampenstroms sowie ungewolltes Erscheinen des Grünsignals überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird der Controller deTRAcon unverzüglich benachrichtigt. Feindliches Grün führt zur sofortigen Abschaltung des Knotens. Jegliche Fehler am Signalge-

ber sowie bei der Datenübertragung werden auf diese Weise zuverlässig erkannt und entsprechend reagiert.

5.4.4 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC)

Der Signalgeberschalter mobil dezentral (Traffic Light Controller) für den Einbau in das Signalgebergehäuse bietet folgende Eigenschaften:

- 2 Signalgeber (KFZ-Signalgeber 3feldig) anschließbar
- 2 potentialfreie Ausgänge zur Ansteuerung von z.B. Quittungslampen für Fußgänger oder Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen
- 4 potentialfreie Eingänge für z.B. Fußgängerdetektoren, Schleifen- und ÖPNV-Detektoren oder für die Anlagenkoordinierung.
- Zur Einstellung der Teilnehmeradresse auf dem CAN-Bus (01h...FEh) befindet sich ein DIP-Schalter auf der Baugruppe:
    - 00h reserviert
    - 01h...0FEh eingestellte Moduladresse
    - FFh Modul ist deaktiviert
- Diagnose LEDs:
    - Status der CPU
        - langsames Blinken: Normalbetrieb
        - schnelles Blinken: Fehlerzustand
    - Status des CAN-Busses
        - Blinken: Teilnehmer hat CAN-Bus-Verbindung
        - Aus: Teilnehmer hat keine CAN-Bus-Verbindung
    - Sollzustandsanzeige der Sperr-, Übergangs-, Freigabesignale
    - Sollzustand der Relaisausgänge
        - AN: Relais angezogen
        - AUS: Relais abgefallen
    - Belegungsindikator der dig. Eingänge
        - AN: Eingang betätigt
        - AUS Eingang unbetätigt

Zu jedem Signalgeber werden im Versorgungssystem **deTRAver** folgende Parameter-festgelegt:

- Adresse, Kanal
- Signalgruppentyp (KFZ, Fußgänger, abgesetztes Freigabesignal oder nicht belegt)
- Lampentyp (legt den erforderlichen Mindeststrom der Rotlampe fest)
- Alle Signalgeber werden 50 mal je Sekunde auf Ausfall oder verminderte Helligkeit des Rotlampenstroms sowie ungewolltes Erscheinen des Grünsignals überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird der Controller **deTRAcon** unverzüglich benachrichtigt. Feindliches Grün führt zur sofortigen Abschaltung des Knotens.
- Jegliche Fehler am Signalgeber sowie bei der Datenübertragung werden auf diese Weise zuverlässig erkannt und entsprechend reagiert.

Der Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC) kann mit dem Signalgeberschalter Signalbox an einer LSA deTRAmo 3000 kombiniert werden.

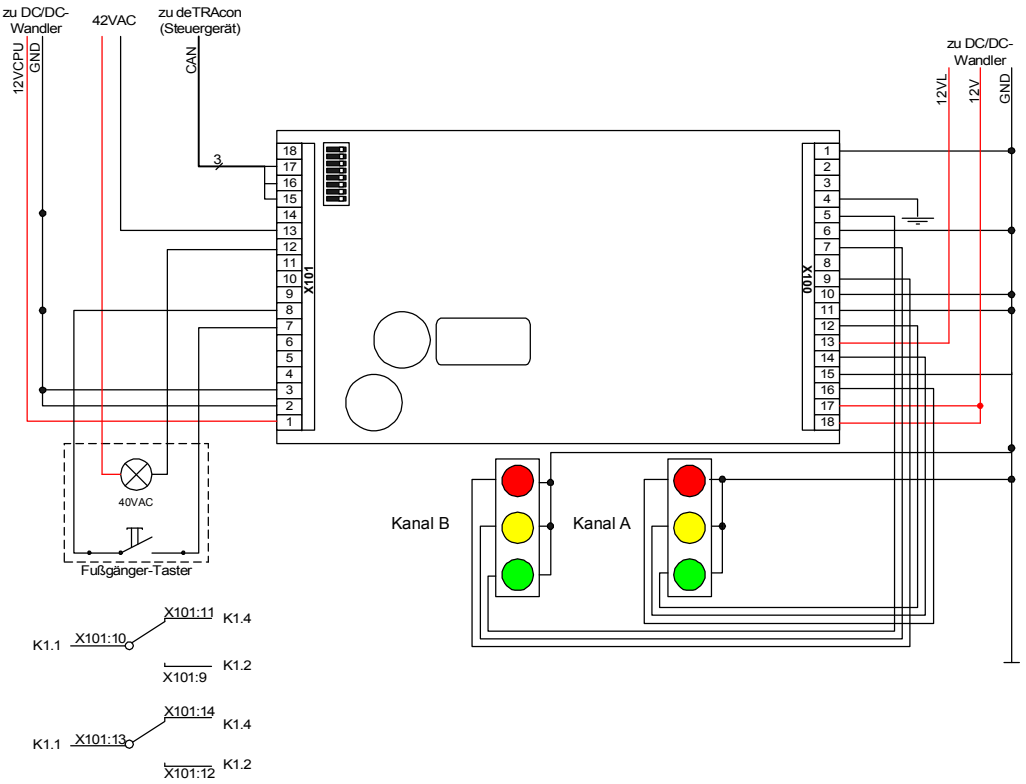
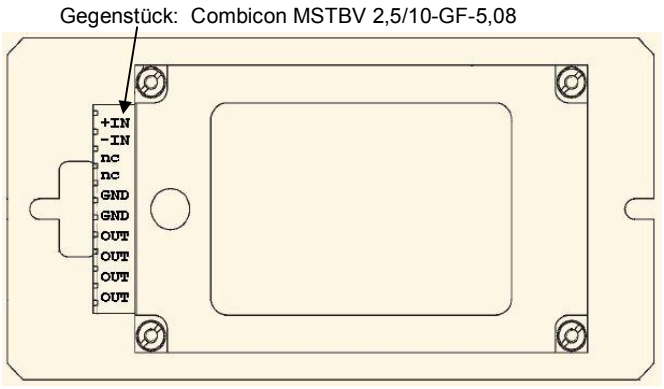


Abbildung 33: Beispielkonfiguration Signalgeberschalter mobil dezentral

X101		
1	12VCPU	12V Logik
2	GND	Ground
3	GND	Ground
4	nc	
5	nc	
6	IN4	Eingang Kanal D
7	IN3	Eingang Kanal C
8	GND	Ground
9	K1.2	Relais 1 Schließer
10	K1.1	Relais 1 Wurzel
11	K1.4	Relais 1 Öffner
12	K2.2	Relais 2 Schließer
13	K2.1	Relais 2 Wurzel
14	K2.4	Relais 2 Öffner
15	GNDCAN	CAN Ground
16	CANL	CAN Low
17	CANH	CAN High
18	nc	

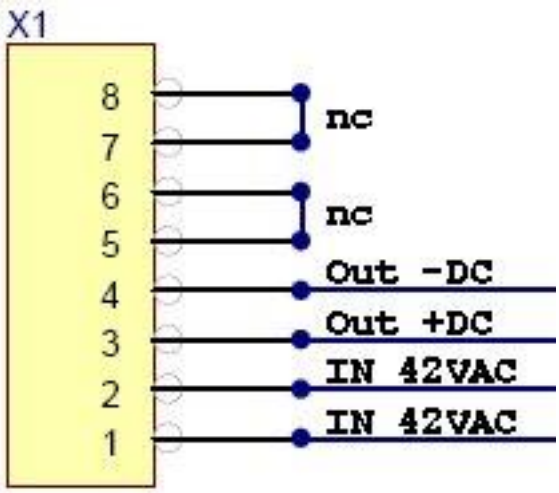
X100		
1	GND	Ground
2	IN1	Eingang Kanal A
3	IN2	Eingang Kanal B
4	PA	Potentialausgleich
5	LG2	Grün Kanal B
6	GND	Ground
7	LY2	Gelb Kanal B
8	n.c.	
9	LR2	Rot Kanal B
10	GND	Ground
11	GND	Ground
12	LG1	Grün Kanal A
13	12VL	12 V Versorgung
14	LY1	Gelb Kanal A
15	GND	Ground
16	LR1	Rot Kanal A
17	12V	12 V Versorgung
18	12V	12 V Versorgung

DC-DC-Wandler



1	Input (15...70VDC)
2	Input GND
3	nc
4	nc
5	Output GND
6	Output GND
7	Output 12VDC
8	Output 12VDC
9	Output 12VDC
10	Output 12VDC

Gleichrichter



1	Eingang 42VAC
2	Eingang 42VAC
3	Ausgang pos. DC
4	Ausgang neg. DC
5	nc
6	nc
7	nc
8	nc

Abbildung 34: Anschluss Gleichrichter und DC/DC-Wandler

Für die Spannungsversorgung des Signalgeberschalters mobil dezentral (TLC) müssen ein Gleichrichter und ein DC/DC-Wandler mit in das Signalgebergehäuse eingebaut werden. In Abbildung 34 ist zur Verkabelung eine Pinbelegungsübersicht dargestellt. Mit den 12V Ausgängen des DC7DC-Wandlers wird der Signalgeber versorgt.

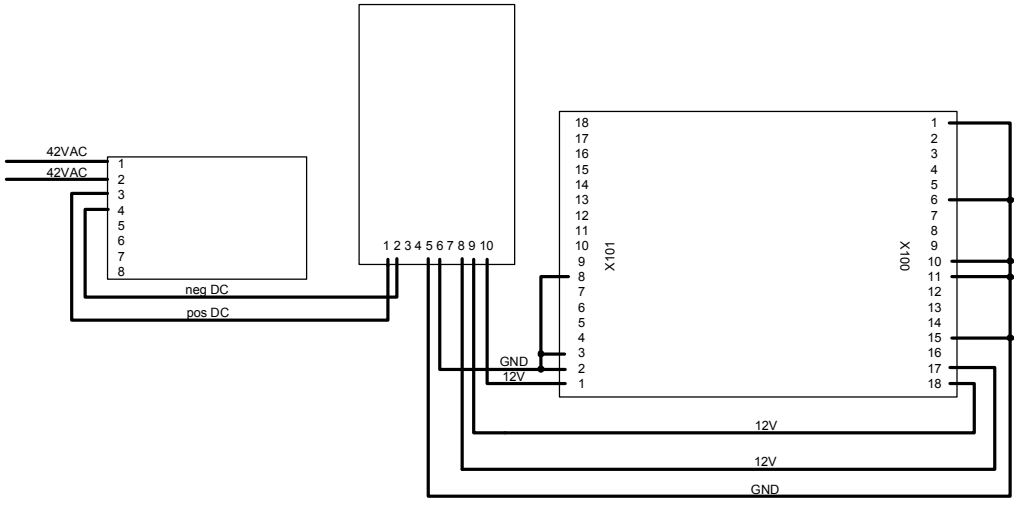


Abbildung 35: Verdrahtung Gleichrichter / DC-DC-Wandler / TLC

6 Stationäre Anlage deTRAst 3000

Im Gegensatz zum klassischen elektrotechnischen Konzept *Sternverdrahtung* von Lichtsignalanlagen besitzen alle Signalgeberschalter von deTRAst eigene Intelligenz zur Ansteuerung und Signalsicherung der angeschlossenen Signalgeber.
Bei der dezentralen Ausführung befinden sich die Schaltkarten in der Grünkammer des Signalgebers. Vom Steuergerät müssen ausschließlich Stromversorgung und Buskabel von Mast zu Mast geführt werden. Das führt zu

- wesentlich geringerem Verdrahtungsaufwand im Steuergerät und in den Signalmasten sowie bei der Zuführung der Signale,
- höherer Zuverlässigkeit durch die erheblich reduzierte Klemmstellen-Anzahl,
- einer kürzeren Inbetriebnahmezeit und
- zu einem leichteren Ausbau von bestehenden Anlagen.

Ergänzend erlaubt die zentrale Anlagen-Variante, bestehende Steuergeräte ohne Änderungen der Außenanlage auf die neue Technik umzustellen. Danach kann die Anlage auf einen gemischten Betrieb zentral / dezentral erweitert werden. Zusätzliche Signalgeber können mit erheblich geringerem Aufwand angebunden werden.

6.1 deTRAst 3000 stationär zentral

Steuerbaugruppe
- Pro Steuerbaugruppe sind 30 Teilnehmer (Signalgeberschalter) möglich
- Pro Steuerbaugruppe stehen 2 getrennte CAN-Busse zur Verfügung

Signalgeberschalter stationär zentral
- Je 3 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 230~, je 5...50W
- Für Signalgeber mit Glühlampe oder LED

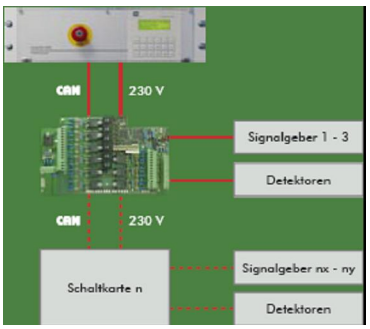
oder

Signalgeberschalter stationär OCIT®
- Je 3 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 40~, je 5...9W
- Für Signalgeber mit LED nach OCIT®

Es können zentrale mit dezentralen Signalgeberschaltern (entweder in 230V-Technik oder in OCIT®-Technik) kombiniert werden. Damit wird ein System zur Verfügung gestellt, welches dem Anwender eine flexible zentrale oder dezentrale Anordnung ermöglicht.

Zum Einschub der Signalgeberschalter benötigen Sie zusätzlich die Signalgeberbaugruppe (max. 10 Baugruppen pro Signalgeberbaugruppe).

6.2 deTRAst 3000 stationär dezentral



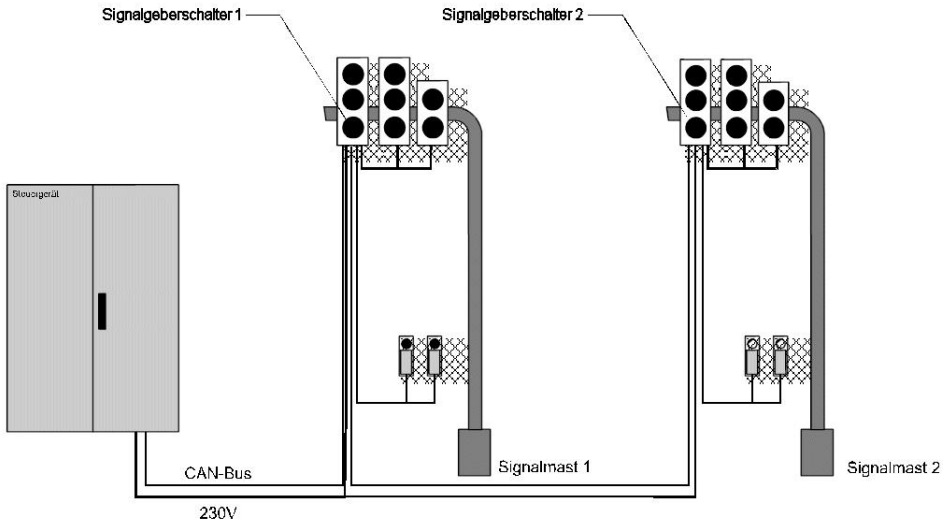
Steuerbaugruppe
- Pro Steuerbaugruppe sind 30 Teilnehmer (Signalgeberschalter) zulässig
- Pro Steuerbaugruppe stehen 2 getrennte CAN-Busse zur Verfügung

Signalgeberschalter stationär dezentral
- Je 3 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 230~, je 5...50W
- Für Signalgeber mit Glühlampe oder LED

oder

Signalgeberschalter dezentral OCIT®
- Je 3 Signalgeber, 2 Relaisausgänge, 4 potentialgetrennte Eingänge
- Lampenspannung 40~, je 5...9W
- Für Signalgeber mit LED nach O-CIT®

Der Signalgeberschalter stationär dezentral kann mit dem Signalgeberschalter zentral kombiniert werden.



Beispielkonfiguration deTRAst dezentral
Steuergerät
LSA- **Signalgeberschalter (2)**
Signalgeber (4 KFZ + 2 FG)
Detektor (4 Fußgängertaster)

Abbildung 36: Beispielkonfiguration deTRAst dezentral

Eine dezentrale Anlage besteht typischerweise aus den folgenden Komponenten (ein wesentlicher Teil der Steuerung und Signalsicherung befindet sich in direkter Nähe der zu schaltenden Lampen)

- Steuergeräte-Schaltschrank mit
  - 230V-Anschluß
  - Hauptschalter
  - Controller deTRAcon mit Versorgungsdaten, Sicherungsdaten, Steuerteil, Signalsicherung

- Zusatzrechner deTRAplex zur Abarbeitung komplexer parametrisierbarer Steuerverfahren (z.B. VS-PLUS der Keller AG), Historienspeicher auf CompactFlash Speicherkarte, Schnittstellen zu Verkehrsrechner, Schleifendetektoren, Internetprotokollen
- Alphanumerisches Bedienterminal deTRAterm

- Busverkabelung (Kommunikation und Spannungsversorgung 230V) mit 2 getrennten vom Steuergerät abgehenden Bussen.
- Signalmasten mit Signalgebern:
  - 1 LSA Signalgeberschalter in der Grünkammer für 1..3 Signalgeber (2 KFZ, 1 Fußgänger)
  - 230V AC / 5 V= Netzteil

6.3 Signalgeberschalter stationär zentral

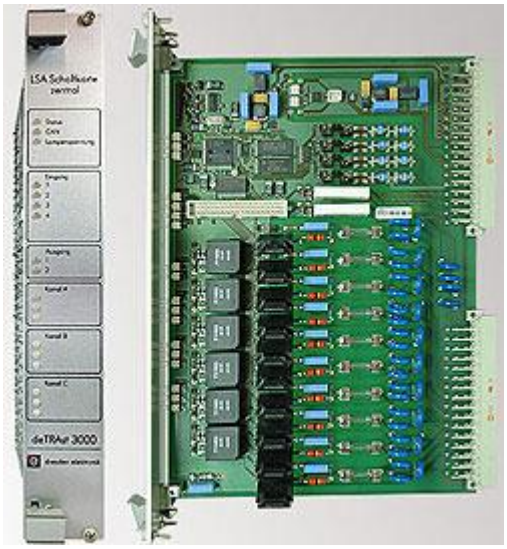


Abbildung 37: Signalgeberschalter stationär zentral

Der Signalgeberschalter stationär zentral existiert in 2 Varianten, je nach eingesetztem Signalgeber kann zwischen

- Signalgeberschalter stationär zentral 230V (für Glühlampe und LED einsetzbar)

oder

- Signalgeberschalter stationär zentral OCIT®

gewählt werden.

Beide Varianten sind von Ihren Eigenschaften her identisch:

- 3 Signalgeber (KFZ-Signalgeber 3feldig) anschließbar
- 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen
- 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung
- Die Einstellung der CAN-Bus-Teilnehmeradresse erfolgt über die Signalgeberbaugruppe, wo die Adresse durch feste Verdrahtung pro Einschub festgelegt ist.
- Diagnose LEDs:
  - Status der CPU
    - langsames Blinken: Normalbetrieb

  - schnelles Blinken: Fehlerzustand
- Status des CAN-Busses
  - Blinken: Teilnehmer hat CAN-Bus-Verbindung
  - Aus: Teilnehmer hat keine CAN-Bus-Verbindung
- Sollzustand der Lampenspannung
- Sollzustandsanzeige der Sperr-, Übergangs-, Freigabesignale
- Sollzustand der Relaisausgänge
  - AN: Relais angezogen
  - AUS: Relais abgefallen
- Belegungsindikator der dig. Eingänge
  - AN: Eingang betätigt
  - AUS Eingang unbetätigt

Zu jedem Signalgeber werden im Versorgungssystem **deTRAver** folgende Parameter festgelegt:

- Adresse, Kanal
- Signalgruppentyp (KFZ, Fußgänger, abgesetztes Freigabesignal oder nicht belegt)
- Lampentyp (legt den erforderlichen Mindeststrom der Rotlampe fest)
- Alle Signalgeber werden 50 mal je Sekunde auf Ausfall oder verminderte Helligkeit des Rotlampenstroms sowie ungewolltes Erscheinen des Grünsignals überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird der Controller **deTRAcon** unverzüglich benachrichtigt. Feindliches Grün führt zur sofortigen Abschaltung des Knotens. Fehlerhafte Rotlampen nur dann, wenn keine weitere Rotlampe der Gruppe intakt ist.
- Jegliche Fehler am Signalgeber sowie bei der Datenübertragung werden auf diese Weise zuverlässig erkannt und entsprechend reagiert.

6.4 Signalgeberschalter stationär dezentral

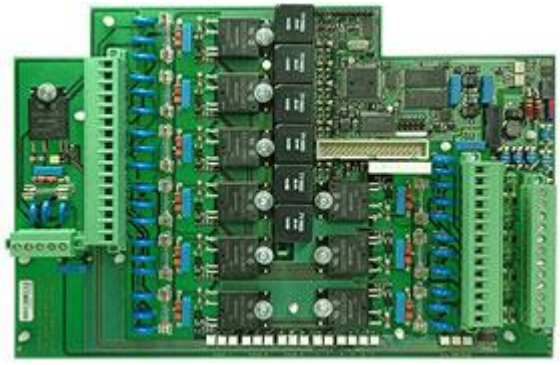


Abbildung 38: Signalgeberschalter stationär dezentral

Der Signalgeberschalter stationär dezentral zum Einbau in die Signalgeberkammer hat folgende Eigenschaften:

- 3 Signalgeber (KFZ-Signalgeber 3feldig) anschließbar
- 2 Relaisausgänge zur Ansteuerung von z.B. Koordinierungsimpulse für nachgeschaltete Anlagen
- 4 potentialgetrennte Eingänge für Detektoren oder zur Anlagenkoordinierung
- Die Einstellung der CAN-Bus-Teilnehmeradresse erfolgt über einen CAN-Kodierstecker

- 00h reserviert
- 01h...0FEh eingestellte Moduladresse
- FFh Modul ist deaktiviert

- Diagnose LEDs:
  - Status der CPU
    - langsames Blinken: Normalbetrieb
    - schnelles Blinken: Fehlerzustand
  - Status des CAN-Busses
    - Blinken: Teilnehmer hat CAN-Bus-Verbindung
    - Aus: Teilnehmer hat keine CAN-Bus-Verbindung
  - Sollzustand der Lampenspannung
  - Sollzustandsanzeige der Sperr-, Übergangs-, Freigabesignale
  - Sollzustand der Relaisausgänge
    - AN: Relais angezogen
    - AUS: Relais abgefallen
  - Belegungsindikator der dig. Eingänge
    - AN: Eingang betätigt
    - AUS Eingang unbetätigt

Zu jedem Signalgeber werden im Versorgungssystem **deTRAver** folgende Parameter festgelegt:

- Adresse, Kanal
- Signalgruppentyp (KFZ, Fußgänger, abgesetztes Freigabesignal oder nicht belegt)
- Lampentyp (legt den erforderlichen Mindeststrom der Rotlampe fest)
- Alle Signalgeber werden 50 mal je Sekunde auf Ausfall oder verminderte Helligkeit des Rotlampenstroms sowie ungewolltes Erscheinen des Grünsignals überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird der Controller **deTRAcon** unverzüglich benachrichtigt. Feindliches Grün führt zur sofortigen Abschaltung des Knotens. Fehlerhafte Rotlampen nur dann, wenn keine weitere Rotlampe der Gruppe intakt ist.
- Jegliche Fehler am Signalgeber sowie bei der Datenübertragung werden auf diese Weise zuverlässig erkannt und entsprechend reagiert.

6.4.1 Anschlussbelegung

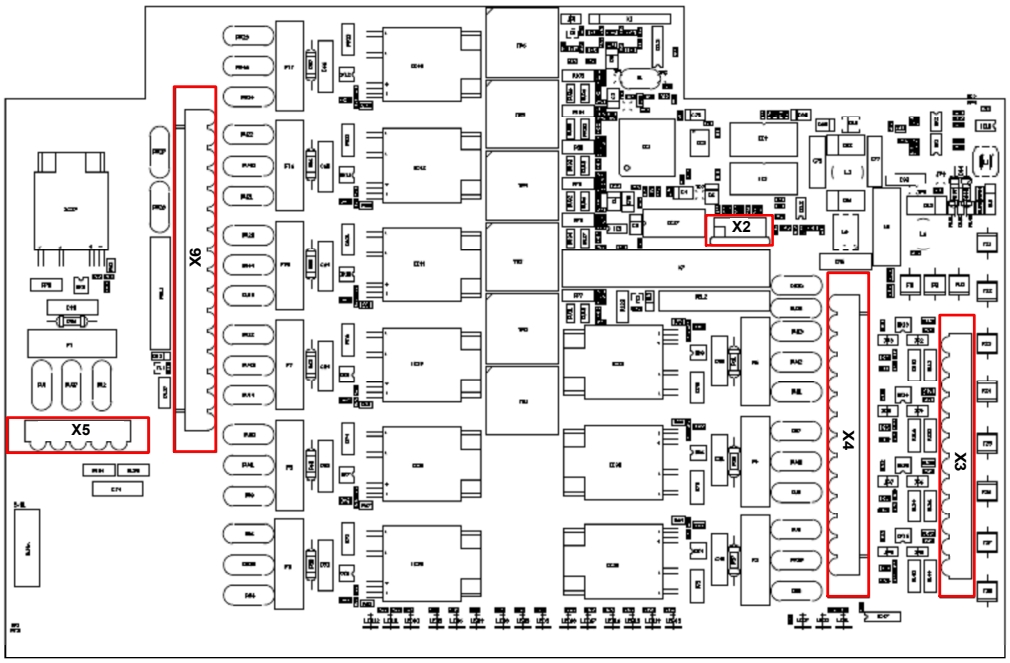


Abbildung 39: Anschlussbelegung Signalgeberschalter stationär dezentral

X5		**X6**		**X4**		**X3**	
1	N	1	PE	1	L_RD_A	1	24P_4
2	N	2	U_OUT1	2	N_RD_A	2	G24_4
3	PE	3	HOT_OUT1	3	L_YE_A	3	DIN4
4	L	4	N_OUT1	4	N_YE_GN_A	4	24P_3
5	L	5	L_GN_C	5	N_YE_GN_A	5	G24_3
		6	N_YE_GN_C	6	L_GN_A	6	DIN3
		7	N_YE_GN_C	7	U_OUT2	7	24P_2
		8	L_YE_C	8	HOT_OUT2	8	G24_2
		9	N_RD_C	9	N_OUT2	9	DIN2
		10	L_RD_C	10	CANGND	10	24P_1
		11	L_GN_B	11	CANH	11	G24_1
		12	N_YE_GN_B	12	CANL	12	DIN1
		13	N_YE_GN_B	13	GND		
		14	L_YE_B	14	VCC		
		15	N_RD_B				
		16	L_RD_B				

7 Bedienung

Bedieneingriffe an der Anlage erfolgen entweder über das installierte Terminal, die Service- und Versorgungsschnittstellen oder über Ethernet.

7.1 Schutz vor unberechtigtem Zugriff

Es gibt vier verschiedene Zugangsberechtigungen für das System. Am installierten Terminal ist für Änderungen am System eine Service PIN einzugeben. Für die getrennte Versorgung der Grund- und Hauptversorgungsdaten sind verschiedene Passwörter nötig. Bei Einsatz des Steuerrechners **deTRAplex** ist ebenfalls ein Passwort für die Versorgung und das Auslesen des Speichers erforderlich.

7.2 Hauptschalter

Die Anlage wird mit dem Hauptschalter zu und ab geschaltet. Nach dem Zuschalten ziehen die Leistungsrelais an und alle Rechnerkomponenten laufen hoch.

7.3 Bedienhinweise

Zur Bedienung der Anlage steht ein Keypad zur Verfügung. Eine Vielzahl von Tasten ermöglichen z.B. die Navigation durch das Menü oder den Schnellzugriff auf bestimmte Menüs über die Softkeys F1 bis F4. Über eine spezielle Service-Taste kann unkompliziert in den Service-Modus gewechselt werden um Änderungen an der Anlage vor Ort vorzunehmen.

Im folgenden ist eine Übersicht über die Tastenbelegungen aufgelistet:

MENU	Startmenü	OK	Bestätigen/Wechsel in Untermenü
F1	Softkey	BLINK	Anlage in Blinken Modus
F2	Softkey	OFF	Anlage abschalten
F3	Softkey	ON	Anlage einschalten
F4	Softkey	SERVICE	Wechsel in Service Modus
⇧	Reserviert	←	Navigation innerhalb der Menüs
S1	Shortcut-Taste zu allen Fehlern	↓	Navigation innerhalb der Menüs
S2	Shortcut-Taste zu Lampenfehlern	→	Navigation innerhalb der Menüs
ESC	Abbruch/Rückkehr in Untermenü	↑	Navigation innerhalb der Menüs

Alle über deTRAterm angezeigten Teilnehmeradressen sind **dezimal** zu lesen.

7.4 Terminal

Für die Bedienung Vor-Ort ist am Steuerrechner **deTRAcon** ein 4 zeiliges Terminal an der entsprechend beschrifteten Schnittstelle angeschlossen. Die Navigation erfolgt über die Pfeiltasten und je nach Belegung über die im Display eingeblendeten Softkeys (F1..F4). Ein Eingabe wird durch *OK* bestätigt. *ESC* bricht die Eingabe ab oder wechselt

in die übergeordnete Menüebene. Eine Übersicht über die Tastenbelegungen finden Sie unter Kapitel 7.3 Bedienhinweise.

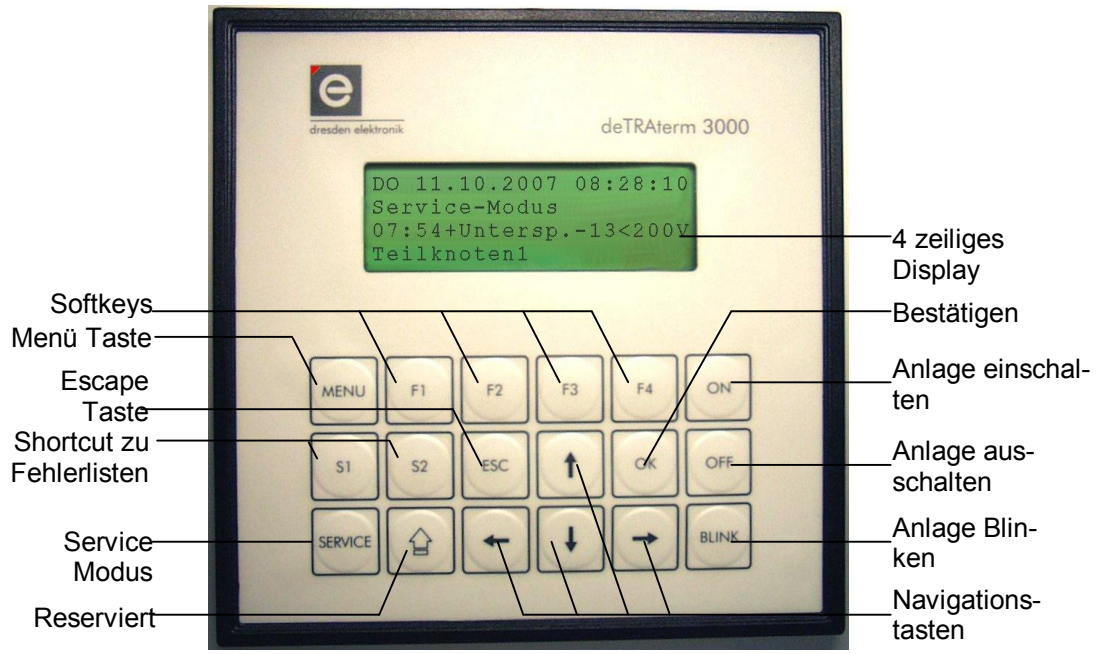


Abbildung 40: Grafisches Terminal

7.4.1 Grundsätzlicher Menüaufbau

Das folgende Tableau zeigt einen Überblick über die komplette Menüstruktur von deTRA 3000.

Menü

```
1 Störungen
      1 Alle Störungen
            1     Liste aller Störungen
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      2 Abschaltfehler
            1     Liste aller zur Abschaltung führenden Fehler
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      3 Lampenfehler
            1     Liste aller Lampenausfälle
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      4 Störg. Löschen
                  Der gesamte Fehlerspeicher wurde gelöscht


2 Meldungen
      1 Alle Mld.
            1     Liste aller Meldungen
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
```

```
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      2 Planwechsel
            1     Liste aller Meldungen über erfolgte Planwechsel
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      3 Betriebsart
            1     Liste aller Meldungen über erfolgte Betriebszu-
                  standswechsel
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      4 Knotenzustw
            1     Liste aller Meldungen über erfolgte Knotenzu-
                  standswechsel
            .     mit → oder „OK" erfolgt
            .     Wechsel in Fehleransicht
            x     (siehe Kapitel 7.4.5)
      5 Meldungen löschen
                  Der gesamte Meldungsspeicher wurde gelöscht


3 Betriebsart
      1 Service Mode
            Wechsel in den Service-Mode
      2 TK-Zustand
            Manuelles setzen der Betriebszustände pro Teilknoten
      3 SondProgramm
            Manuelles starten eines Sonderprogramms
      4 Zentrale
            Verbindung mit Zentrale herstellen
      5 VA
            Steuerung ist mit einem VA-Programm versorgt


4 System
      1 Serviceberecht
            1 Pin anmelden
                  Eingabe der Service-Pin schaltet Service-
                  Funktionen frei
            2 Pin abmelden
                  Abmeldung der Service-Pin; Service-Funktionen
                  sind gesperrt
            3 Pin ändern
                  Die Service-Pin wird neu vergeben
            4 Abmeldung in xxxxs
                  Anzeige wie lang die Service-Funktionen noch
                  freigegeben sind
      2 Datum/Zeit
            Einstellen von Datum und Uhrzeit
      3 Parameter
            1 DCF77 Sync
                  Synchronisierung über DCF77-Signal
            2 GrnVers2
                  Einschalten der 2. Grundversorgung (siehe Kapi-
                  tel 6.4.7.4.3)
            3 Vers2
                  Einschalten der 2. Versorgung (siehe Kapitel
                  6.4.7.4.3)
            4 deTRAplex
```

Einschalten der Nutzung des Steuerrechners deTRAplex

5 CAN2 aktiv
Einschalten der Nutzung des 2. CAN-Busses

6 TestSchuetz (Default: markiert)
Für SIL3-Anwendungen. Bei normalen Anlagenaufbau nicht verwenden!

7 UnterspSch LowAkt (Default: nicht markiert)
Nur von Mitarbeitern der dresden elektronik verkehrstechnik gmbh umzuschalten!

8 ÜberspSch LowAkt (Default: markiert)
Nur von Mitarbeitern der dresden elektronik verkehrstechnik gmbh umzuschalten!

9 NOT-Aus LowAkt (Default: markiert)
Nur nach Rücksprache mit de zu ändern!

10 Schuetz LowAkt (Default: nicht markiert)
Für SIL3-Anwendungen. Bei normalen Anlagenaufbau nicht verwenden!

11 Inputs LowAkt (Default: nicht markiert)
Nur nach Rücksprache mit de zu ändern!

12 Show PrgName
Statt der aktuell ausgeführten Programmnummer wird der hinterlegte Programmname angezeigt. ACHTUNG es können nur 4 Zeichen angezeigt werden!

4 DefaultEin
Grundeinstellungen laden

5 SetFactory
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

5 Diagnose

1 Inbetriebnahme

1 SIG-Test LMP
Test der einzelnen Lampen

2 SIG-Test ADR
Test der Adressen

3 SIG-Test DOUT
Test der Ausgänge

4 SIG-Test DIN
Test der Eingänge

5 SIG-Firmware
Änderung der Firmware der Schaltkarten

2 Signalbilder

1 *aktuelles Signalbild der*
. *angelegten Signalgeber*
.
x

3 Signalgruppen

1 *aktuelles Signalbild der*
. *angelegten Signalgruppen*
.
x

4 Detektoren

1 *aktueller Zustand der*
. *angelegten Detektoren*
.
x

5 Ausgänge

1 *aktueller Zustand der*

```
            .     angelegten Ausgänge
            .
            x
      6 Lampenschalter
            1 versorgt
                  Anzahl der versorgten Signalgeber mit → oder
                  „OK" wird aktueller Status angezeigt
            2 fehlerhaft
                  Anzahl der fehlerhaft versorgten Signalgeber mit
                  → oder „OK" wird aktueller Status angezeigt
      7 Firmware
            Versionsanzeige der Firmware
      8 CAN-Bus
            Status der CAN-Bus-Kommunikation
      9 Tasks:xx%
            Anzeige der Taskauslastung
      10 Zeit:xx:xx:xx
            Anzeige aktuelle Zeit
      11 Datum:xx.xx.xx
            Anzeige aktuelles Datum


6 Drucken
      1 Zwischenzeiten
            Drucken der Zwischenzeitenmatrix
      2 Zwischenzeiten2
Drucken der Zwischenzeiten in anderem Format (aufeinanderfolgend)
      3 Fehlerliste
            Drucken der Störungsliste
      4 Meldungsliste
            Drucken der Meldungsliste
      5 Online-Prot Sek
            Drucken eines Online-Protokolls mit sekündlich aktua-
            lisiertem Signalbild
      6 Online-Prot Diff
            Drucken eines Online-Protokolls nur mit Aktualisierung
            nach geändertem Signalbild


7 Selbsttest
      startet den Selbsttest; Service-Pin erforderlich
```

7.4.2 Startanzeige

Der Grundzustand nach Betätigung des Hauptschalters ist in Abbildung 41: Startanzeige dargestellt.

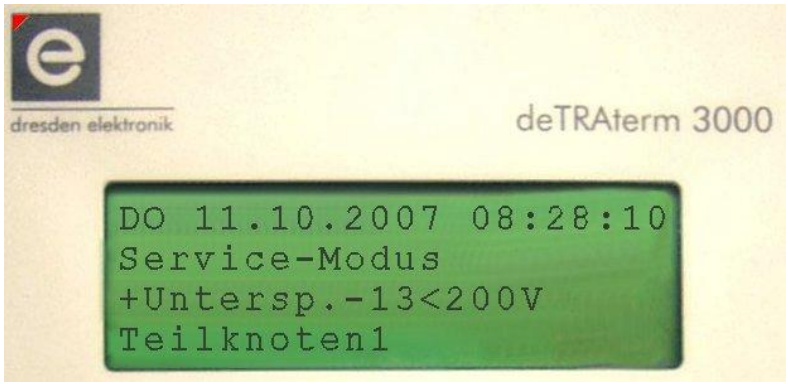


Abbildung 41: Startanzeige

Im Startbild der Anlage wird in der ersten Zeile Datum und Uhrzeit angezeigt.
In der zweiten Zeile wird angezeigt das sich die Anlage im Service Modus befindet, d.h. es können System- und Parameteränderungen (nach Eingabe der Service PIN) vorgenommen werden. Mehr dazu lesen Sie in Kapitel 7.4.6 „Service PIN“.
In Zeile drei wird stets der letzte Fehlereintrag angezeigt (siehe Kapitel 7.4.7.1 „Untermenü Störungen“), sofern ein Fehler aufgetreten ist. In der untersten Zeile wird der Teilknotenname angezeigt. Mit der Taste F1 gelangt man direkt zur Fehleranzeige (aller Störungen) siehe Abbildung 47 oder mit F3 zur Meldeanzeige (aller Meldungen).

7.4.3 Ein-/Ausschalten der LSA

Mit der Taste ON wird die Anlage in den Betriebsmodus versetzt.

Sind mehrere Teilknoten versorgt, kann zunächst gewählt werden, ob ein bestimmter (TK1...3) oder alle Teilknoten eingeschaltet werden sollen. Ist nur ein Teilknoten versorgt erübrigt sich diese Abfrage. Nach Auswahl des gewünschten Teilknotens wird ein Countdown angezeigt (Abbildung 42:Einschalten der Anlage), welcher mit OK übersprungen werden kann, d.h. die Anlage schaltet sofort ein. Mit ESC kann der Einschaltvorgang abgebrochen werden.
In Zeile 3 wird die letzte registrierte Meldung angezeigt.

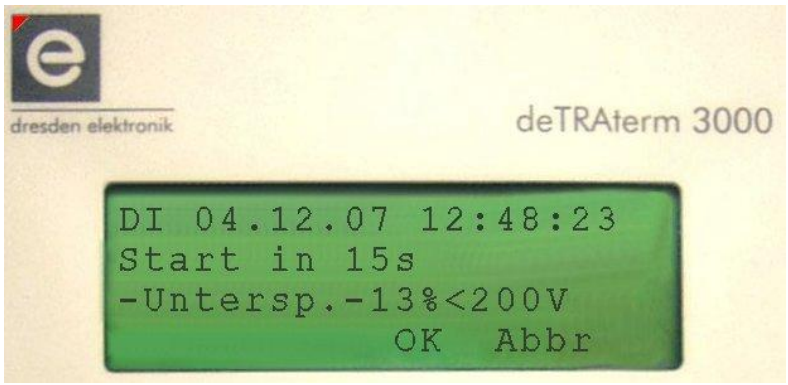


Abbildung 42:Einschalten der Anlage

Durch die Taste OFF wird die Anlage über das Abschaltprogramm ausgeschalten.

7.4.4 Betriebszustandsanzeige

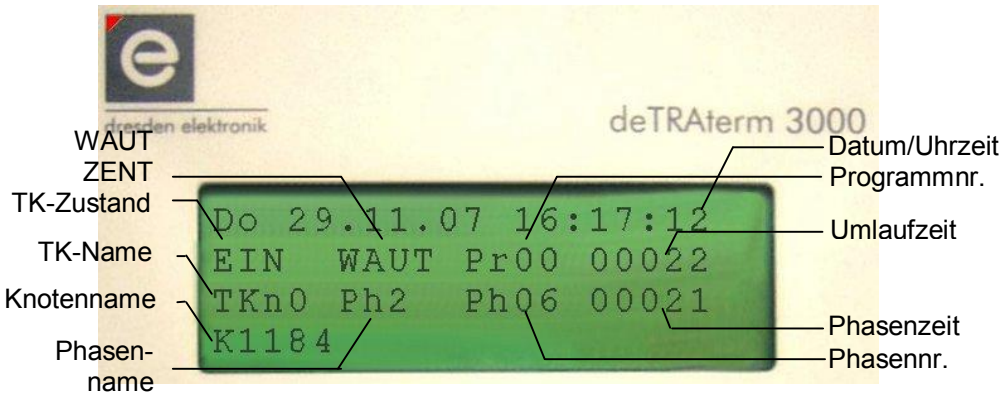


Abbildung 43: Betriebszustandsanzeige wenn nur ein TK versorgt ist

Das Startbild nach Einschalten der Anlage, wenn nur ein Teilknoten versorgt ist, ist in Abbildung 43 zu sehen. Es werden Datum und Uhrzeit in der ersten Zeile dargestellt. In Zeile 2 folgt der Betriebszustand des Teilknotens (ON...Ein, OFF...Aus, BLI...Blinken, EIN...Einschaltung, AUS...Ausschaltung), sowie die gewählte Zeitschaltung (WAUT...Wochenautomatik, ZENT...Steuerung durch Zentrale). Weiterhin ist in Zeile 2 die Programmnummer sowie die Umlaufzeit dargestellt. In Zeile drei findet sich der Teilknotenname, der Phasenname, die Phasennummer und die Phasenzeit. Auf Zeile vier wird der Teilknotenname dargestellt.

Abbildung 44: Anzeige Betriebszustand wenn mehrere TK versorgt sind

Die Betriebszustandsanzeige für mehrere Teilknoten ist genauso aufgebaut wie die Anzeige für nur einen versorgten Teilknoten. Allerdings kann in der vierten Zeile zwischen den verschiedenen Teilknoten mittels Softkeys gewählt werden. Das Zeichen * gibt an welcher Teilknoten gerade angezeigt wird. Über den Softkey F4 „ALLE“ wird eine Übersicht über alle versorgten Teilknoten eingeblendet (Abbildung 45).

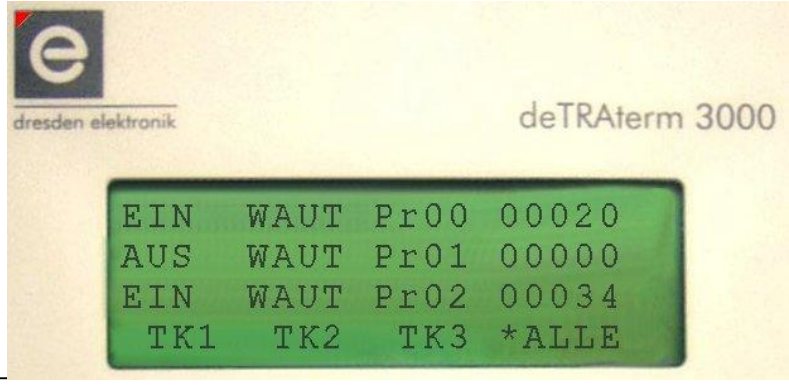


Abbildung 45: Alle Teilknoten in der Übersicht

Tritt an einem der Teilknoten ein Fehler auf, wird, in der letzten Zeile der aktuelle Fehler eingeblendet (siehe Abbildung 46: Betriebsanzeige bei Fehlerauftritt).

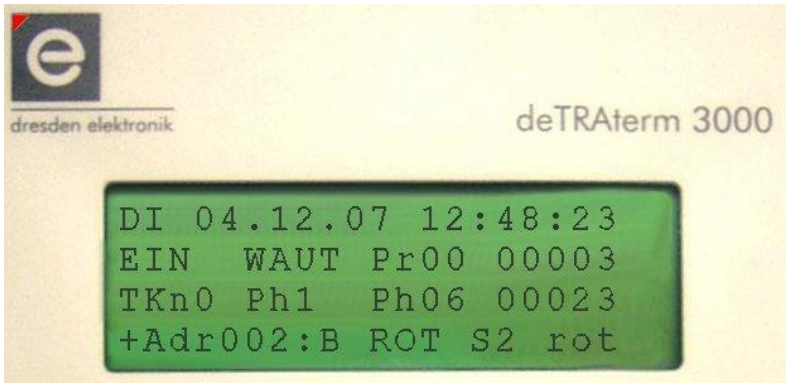


Abbildung 46: Betriebsanzeige bei Fehlerauftritt

7.4.5 Fehleranzeige

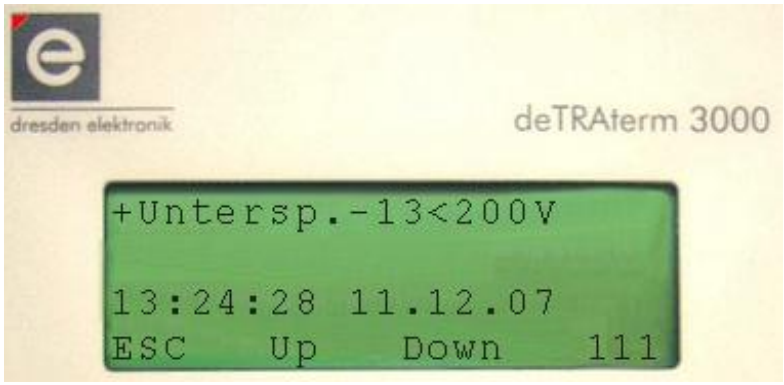


Abbildung 47: Liste aller Störungen

Die Fehleranzeige kann stets mit der Taste S1 erreicht werden.

In der Fehleranzeige sind die ersten beiden Zeilen zur Fehlerbeschreibung reserviert, in Zeile drei wird das Datum und die Uhrzeit des Fehlerauftritts angezeigt.
Von hier gelangt man über die Softkeys F2 und F3 direkt entweder zum nächsten oder vorherigen aufgetretenen Fehler. Zur Übersicht ist ganz rechts in Zeile vier eine laufende Nummer zugeordnet. Mit ESC gelangt man zurück zur normalen Startanzeige. Durch ein + oder – wird gekennzeichnet ob der Fehler in die Liste aufgenommen wurde oder ob der Fehler wieder ausgetragen wurde, weil beispielsweise eine Reparatur stattgefunden hat und das defekte Modul von der Anlage wieder erkannt wurde.

7.4.5.1 Fehlermeldungen und Warnungen

In Tabelle 3 sind Meldungen/Fehler dargestellt, welche nicht zum Abschalten der Anlage führen.

Tabelle 5: Meldungen / Fehler, welche nicht zum Abschalten der Anlage führen

Fehlerausschrift	**Beschreibung**
"BetrArt-Wechsel"	Der Betriebszustand eines Teilknoten wurde geändert (siehe Kapitel 7.4.4). Die Meldung wird im Meldungs-speicher abgelegt.
"BUS ungültige Msg empf."	CAN-Controller hat eine fehelrhafte Message empfan-gen.
"BUS weniger als x/4 frei"	Die Pufferkapazität der CAN-Bus-Telegramme ist mehr als 75% voll. Der Bus muss entlastet werden um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.
"CAN Leitungsprobleme"	Es ist mindestens ein CAN-Bus-Übertragungsfehler auf-getreten.
"Delete Fehler"	Beim Löschen des Flashes ist ein Fehler aufgetreten.
"Det Input"	Das Ereignis Flankenwechsel eines Detektors wurde erkannt.
"Det Störung"	Es wurde ein defekter Detektor erkannt
"deTRAplex not found"	Der zusätzliche Steuerrechner wurde nicht gefunden (evtl Fehlerbehebung siehe Kapitel 7.4.7.4.3).
"deTRAplex OK"	Synchronisation mit deTRAplex wurde erfolgreich abge-schlossen.
"DETZ"	Eine Detektorzustandsänderung ist erfolgt.
"DPZ"	Eine Dehnpunktzustandsänderung ist erfolgt.
"Ereignisse gelöscht"	Der Meldungsspeicher wurde gelöscht.
Fehlerausschrift	**Beschreibung**
"Fehler beim RAM-Test"	Der RAM-Test wurde nicht bestanden. RAM ist vermut-lich defekt.
"Fehler gelöscht"	Der Fehlerspeicher wurde gelöscht.
"Firmware Update"	Es wurde ein Firmware-Update durchgeführt.
"FLASH-Objekt nicht gesi-chert"	Der Flash konnte nicht beschrieben werden.
"Lampenausfall"	Es wurde ein Lampenausfall einer gelben oder grünen Lampe erkannt.
"LGZ"	Eine Logikzustandsänderung ist erfolgt.
"LIN open RS232 Fehler"	Fehler beim Öffnen Schnittstelle deTRAplex
"LIN read RS232 Fehler"	Fehler beim Lesen Schnittstelle deTRAplex
"LIN RS232 Fehler"	Kommunikationsfehler deTRAplex
"LIN streaming Fehler"	Fehler beim Einlesen der xml-Datei
"LIN write RS232 Fehler"	Fehler beim Schreiben Schnittstelle deTRAplex
"LIN wrong doc type"	Ungültige xml-Datei
"Logik-Fehler"	Endlosschleife in Logik
"Lösche Meldungen"	Event Meldungen löschen
"Lösche Störungen"	Event Störungen löschen
"MPZ"	Eine Modifikatzionspunktzustandsänderung ist erfolgt.
"Neustart"	Ereignis Warmstart; Einblendung im Terminal.
"Nicht Normkonform"	ACHTUNG Testfirmware
"Obj löschen fehlgeschl."	Löschen eines Objekts im Flash fehlgeschlagen.
"Objekt gesichert"	Flash Objekt konnte erfolgreich geschrieben werden.
"OEV Tele Input"	OPNV Telegramm erhalten.
"PHZ"	Phasenwechsel
"PRGZ"	Programmwechsel
"PS CRC Fehler"	Parametersatz hat ungültige CRC.
"RS232 Timeout"	Kommunikationswarnung deTRAcon – deTRAplex.

"Service vor Neustart"	Beim Start der Anlage, wenn der letzte Zustand vor dem Ausschalten „Service-Mode“ war.
"Service-Modus"	Ereignis Zustandswechsel in Service-Modus
"SGr-Fehler"	Signalgruppenzustandsfehler
"SGRZ"	Signalgruppenzustandsänderung
"SGZ"	Signalgeberzustandsänderung
"SIG Request wiederholt"	Anforderung an Schaltkarte musste wiederholt werden.
"SLZ"	Sonderlampenzustansänderung (Relais)
"SYS RTC IntErr"	RTC Fehler
"System Overload"	System überlastet
"TKNZ"	Teilknotenzustandsänderung
"Überspannungsmod.defekt"	Fehlereingang Überspannungsmodul schlägt an
"Untersp.-13%<200V"	Es ist für mindestens 1 s eine Unterspannung von 230V - 19% der Versorgungsspannung aufgetreten
"VA aus"	Verkehrsabhängigkeit aus: Reaktion bei z.B. VSPLUS-Wartezeitfehler oder Detektorstörungen, kann auch manuell erzeugt werden
"VA ein"	Verkehrsabhängigkeit wieder zugeschaltet
"Vers.Sicherung"	Event Versorgung Sicherungsdaten
"Versorgung"	Event Versorgung
"VSPL Realais"	VS-PLUS Relaiswechsel
"VSPL VS Zustand"	VS-PLUS Verkehrsstromzustandswechsel
Fehlerausschrift	**Beschreibung**
"VSPL Zeiger"	VS-PLUS Zeigerzustandswechsel
"VS-PLUS Mld 200"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 201"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 202"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 203"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 204"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 205"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 206"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 207"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 208"	s. VS-PLUS Hilfe
"VS-PLUS Mld 209"	s. VS-PLUS Hilfe
"VSZ"	Eine Verkehsstromzustandsänderung ist erfolgt.
"Wait deTRAplex"	Ereignis: Warten auf Synchronisation mit deTRAplex
"Watchdog T4"	Interner Timer Watchdog hat zugeschlagen
"WriteError"	Flash write error
"Zu viele Neustarts"	bei mehrmaligen Neustarts (Anzahl der erlaubten Neustarts wird in Grundversorgung angegeben)

In Tabelle 3 sind Meldungen/Fehler dargestellt, welche zum Abschalten oder Neustart der Anlage führen.

Tabelle 6: Meldungen / Fehler, welche zum Abschalten od. Neustart der Anlage führen

Fehlerausschrift	Anlagenreaktion	Beschreibung
"BUS Rx Queue voll"	RE_NEUSTART	alle CAN Puffer belegt
"BUS Rx Queue voll"	RE_NEUSTART	CAN Rx Lesepuffer Überlauf
"BUS Tx Queue voll"	RE_NEUSTART	CAN Tx Schreibpuffer Überlauf

"BUS ungültiger Zeiger"	RE_NOT_AUS	eine CAN Nachricht konnte nicht versandt werden
"CAN Int Error"	RE_NEUSTART	CAN Interrupt Error
"CreateMBOX Fehler"	RE_NEUSTART	Systemfehler beim Task erstellen
"Event sichern fehlgeschl."	RE_NOT_AUS	z.B. VS-PLUS Programm und keine vcb vorhanden
"FIRMW-CRC Fehler"	RE_NOT_AUS	tritt nach Firmwareaktualisierung auf
"FLash nicht gefunden"	RE_NEUSTART	Flash defekt
"FLASH: Objekt unbekannt"	RE_NEUSTART	Systemfehler bei Ressource Freigabe
"Grün Fremdlicht"	RE_NOT_AUS	An einem Signalgeber ist ein feindliches Grün durch Fremdspannung aufgetreten.
"HWTyp DET versch."	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler: verschiedene Detektor-Hardwaretypen sind der gleichen Adresse zugeordnet
"HWTyp SIG versch."	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler: verschiedene Schaltkarten-Hardwaretypen sind der gleichen Adresse zugeordnet
"HWTyp SL versch."	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler: verschiedene Sonderlampen (Ausgänge)-Hardwaretypen sind der gleichen Adresse zugeordnet
"keine Lampspan."	RE_NEUSTART	Karte hat keine Lampenspannung
Fehlerausschrift	**Anlagenreaktion**	**Beschreibung**
"Kn Name falsch"	RE_NOT_AUS	Knotenname nicht identisch zwischen deTRAplex und deTRAcon
"Max.VSPL Wartezeit"	RE_VA_AUS	VS-PLUS Wartezeitfehler; Max VSPL VS Wartezeit überschritten
"MaxGzeitf."	RE_NOT_AUS	Maximale Sperrzeit überschritten
"MinFzeitf."	RE_NOT_AUS	Minimale Freigabezeit nicht eingehalten
"MinGzeitf."	RE_NOT_AUS	Minimale Sperrzeit nicht eingehalten
"NVRAM Init failed"	RE_NOT_AUS	EEPROM Problem
"Objekt-CRC fehlerhaft"	RE_NOT_AUS	Flash Objekt mit ungülter CRC erkannt
"ObjInfo: Buffer NULL"	RE_TKN_HART_BLINKEN	Eine Rotlampe ist ausgefallen oder zu dunkel
"RS232 Error"	RE_NEUSTART	Kommunikationsfehler deTRAcon - deTRAplex
"RTX konnte Task nicht löschen"	RE_NEUSTART	Systemfehler beim Löschen einer Task
"RTX: set_slice fehlgeschl."	RE_NEUSTART	Echtzeitsystem Startup fehlgeschalgen
"RTX: start fehlgeschl."	RE_NEUSTART	Echtzeitsystem Startup fehlgeschalgen
"SG Zustandsf"	RE_NOT_AUS	Signalgeber Zustandsfehler -> Falsches Bild
"SGr Ausschb.Fehler"	RE_NOT_AUS	Ausschaltbildfehler -> stimmt nicht mit Signalsicherung überein
"SGr Einschb.Fehler"	RE_NOT_AUS	Einschaltbildfehler -> stimmt nicht mit Signalsicherung überein
"SGr Zustand Fehler"	RE_NOT_AUS	Signalgruppe Zustandsfehler -> falsches Bild
"SIG CRC-Fehler"	RE_NEUSTART	Karten CRC hat sich verändert
"SIG doppelt"	RE_NOT_AUS	Karten doppelt am Bus vorhanden
"SIG Fehler"	RE_NEUSTART	Karte im Fehlerzustand
"SIG fehlt"	RE_NOT_AUS	Karte nicht gefunden

"SIG Timeout"	RE_NEUSTART	Karte meldet sich nicht
"SIG TK versch."	RE_NOT_AUS	Signalgeber auf einer Karte sind verschiedenen Teilknoten zugeordnet
"SIG unerw."	RE_NOT_AUS	Unerwartete Karte am Bus
"SK Rdy Timout"	RE_NEUSTART	interner Fehler -> evt. Rechenlast zu hoch
"STK-Cookie overflow"	RE_NEUSTART	Stack overflow
"String-Buffer zu klein"	RE_NEUSTART	Fehler bei einer Stringverarbeitung
"Task out of Wrkspace"	RE_NEUSTART	Prozess hat sich ungewollt beendet -> Prozessneustart
"Task WTD Fehler"	RE_NEUSTART	Software Taskwatchdog angesprochen
"Task-Cookie overflow"	RE_NOT_AUS	Fehler: Rotgruppen über mehrere Teilknoten verteilt
"TK Zust. Fehler Aus"	RE_NEUSTART	Ausschaltplanzeitdauer überschreitet maximale Einschaltzeit
"TK Zust. Fehler Ein"	RE_NOT_AUS	Einschaltplanzeitdauer überschreitet maximale Einschaltzeit
"Ubergangszeitf."	RE_NOT_AUS	Übergangszeitfehler (Anwurfzeit, Abwurfzeit)
"Unerwartete Message"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler bei der CAN Adressierung der Eingänge
"ung.DET-Kanal"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Kanalzuordnung der Eingänge auf der Karte ist fehlerhaft
Fehlerausschrift	**Anlagenreaktion**	**Beschreibung**
"ung.DET-Strukt"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Eingänge
"ung.RotFehlGrp"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Rotgruppenzuordnung
"ung.SG-CANAdr"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler bei der CAN Adressierung der Signalgeber
"ung.SGRTyp"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler: Signalgruppen-Typ fehlerhaft
"ung.SIGHWTyp"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Hardwaretyp der Karte fhelerhaft
"ung.SIG-KANAL"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Kanalzuordnung der Signalgeber auf der Karte ist fehlerhaft
"ung.SL-CANAdr"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler bei der CAN Adressierung der Ausgänge
"ung.SL-Kanal"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler Kanalzuordnung der Ausgänge auf der Karte ist fehlerhaft
"ung.TKN Nr"	RE_NOT_AUS	Versorgungsfehler bei Teilknotenzuordnung
"VersDa nicht ladbar"	RE_NOT_AUS	Versorgungsdaten nicht ladbar
"Wait_Access-Fehler"	RE_NEUSTART	Systemfehler beim Warten auf Resource
"Wrkspace overflow"	RE_NOT_AUS	Zwischenzeitfehler

7.4.6 Service PIN

Die Anlage befindet sich nach dem Einschalten über den Hauptschalter im gleichen Modus wie vor dem letzten Ausschalten. Die Service PIN ist nach einem Neustart allerdings nicht mehr gültig und muss neu eingegeben werden.

Wird aus dem laufenden Betrieb in den Service-Modus gewechselt, schaltet die Anlage die Verkehrssteuerung ab!

Um Änderungen an der Steuerung vorzunehmen ist meist der Wechsel in den Service-Modus (Taste SERVICE) notwendig. Befindet sich die Anlage bereits im Service Mode wird dieser im Startbild auf Zeile 2 angezeigt (siehe Abbildung 41: Startanzeige).

Sobald eine Sicherheitskritische Änderung vorgenommen werden soll, wird eine **Service PIN** benötigt. Nach Eingabe der Service PIN steht ein festes Zeitfenster für die Eingabe neuer Parameter oder die Einsicht in Systemdaten zur Verfügung, damit die Anlage nicht in einem unsicheren Zustand verbleibt. Ist dieses Zeitfenster abgelaufen, muss die Service PIN erneut eingegeben werden. Zur Eingabe der PIN werden die Pfeiltasten verwendet (siehe Abbildung 48: Anzeige Service PIN ändern).

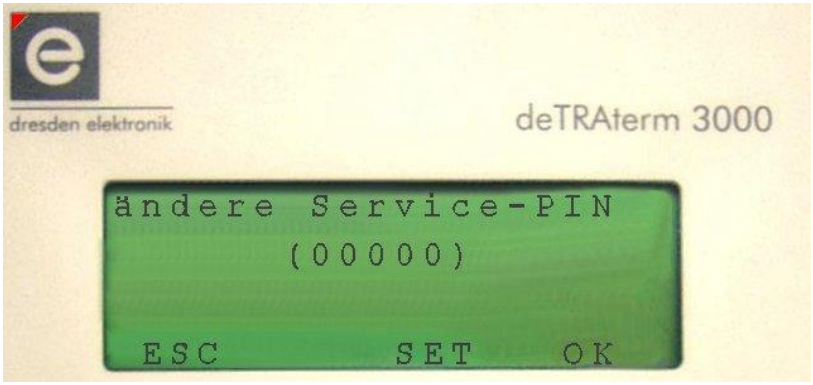


Abbildung 48: Anzeige Service PIN ändern

Mit den Softkeys SET wird die Service PIN übernommen, ESC verwirft die PIN und OK bestätigt sie und man gelangt zurück zum Ausgangsmenü.

7.4.7 Menü

Über die MENU Taste gelangt man in eine Menüstruktur mit folgenden Einträgen:

- 1 Störungen
- 2 Meldungen
- 3 Betriebsart
- 4 System
- 5 Diagnose
- 6 Drucken
- 7 Selbsttests

siehe: Abbildung 49: Anzeige Menü

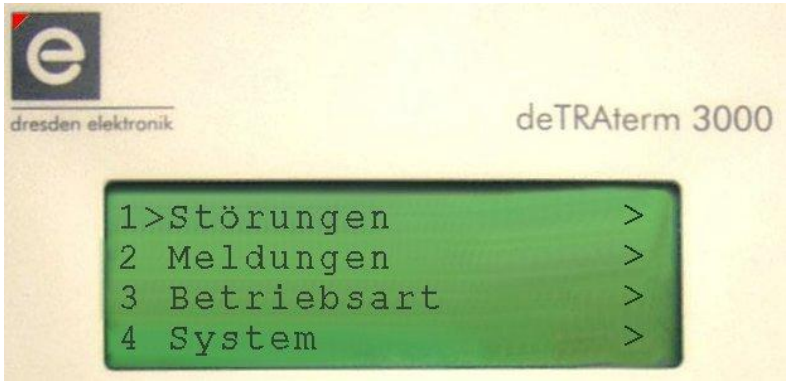


Abbildung 49: Anzeige Menü

Im Folgenden sollen die einzelnen Menü-Punkte und ihre Untermenüs erklärt werden.

7.4.7.1 Untermenü Störungen

Die Vorortspeicherung untergliedert sich prinzipiell in die Speicherung von Ereignissen im Meldespeicher und die Speicherung von Fehlern in einen Störungsspeicher.
Ereignisse und Fehler können in den Untermenüs „Störungen“ bzw. „Meldungen“ zur Anzeige gefiltert werden.

7.4.7.1.1 Störungen

Die Störungsanzeige ermöglicht es nach verschieden Fehler zu filtern. So werden Fehler, die zur Abschaltung geführt haben, Lampenfehler und alle aufgetretenen Fehler dargestellt.

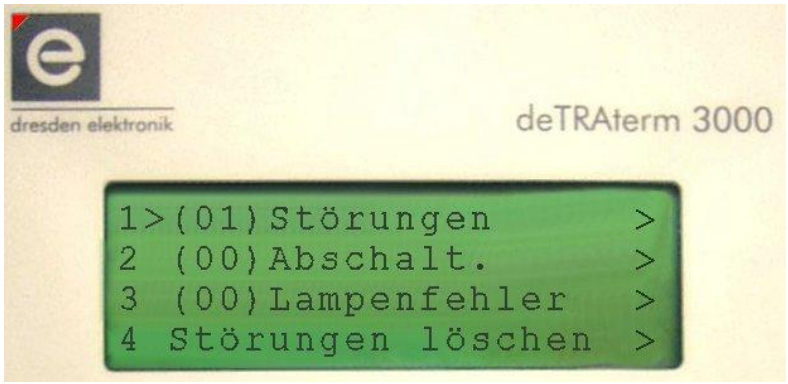


Abbildung 50:Anzeige Untermenü Störungen

Bei gültiger Service PIN können alle gespeicherten Fehler gelöscht werden.
Alle Fehler sind chronologisch nach ihrem Auftreten geordnet, beginnend mit dem

jüngsten. Über jeden Fehler kann mittels Bestätigung (OK oder ➡) des gewählten

Fehlers eine detailliertere Information bezogen werden. Der Fehler wird dargestellt wie in Kapitel 7.4.5 „Fehleranzeige“.

Auf alle Fehler welche unter Störungen im Menü gelistet sind, kann auch über die Taste

S1 direkt von der Startanzeige aus zugegriffen werden.

7.4.7.1.2 Lampenfehler

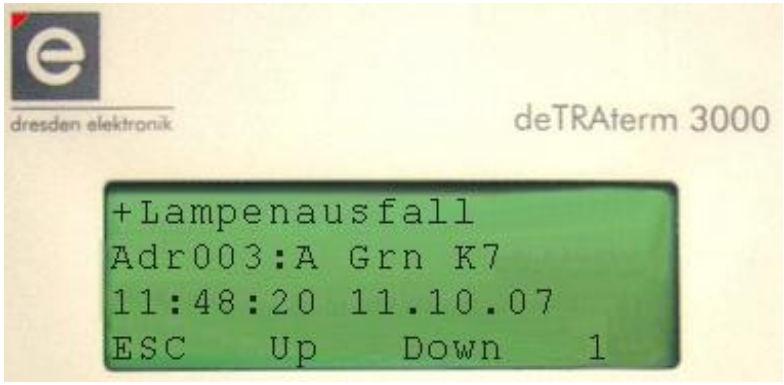


Abbildung 51: Detaildarstellung Lampenfehler

In der Anzeige für Lampenfehler sind die ersten beiden Zeilen zur Fehlerbeschreibung reserviert. Bei Lampenfehlern gibt es generell 3 Arten von Fehlern: „Lampenausfall“, „Rot Strom“ (Ausfall oder zu dunkles Rot) und „Grün Fremdlicht“. Diese werden mit einem + oder – für das Einschreiben oder Entfernen aus der Fehlerliste gekennzeichnet. Entfernt werden Lampenfehler wenn die Lampe repariert ist und die Anlage diese beim nächsten Einschalten erkennt. Die Lampenfehler werden nur in den gefilterten Listen entfernt, in der Liste „Störungen“ (=alle Störungen) bleiben alle aufgetretenen Ereignisse abgespeichert.
In Zeile 2 sind Adresse (dezimal) des Signalgeberschalters, der betroffene Kanal, die Farbe am entsprechenden Kanal, sowie der Name des Signalgebers abgebildet.
Auf Zeile 3 sind Uhrzeit und Datum des Fehlers angezeigt.
Durch verwenden der Pfeiltasten oder der Softkeys F2 und F3 kann direkt zum nächsten eingetragenen Fehler gesprungen werden. Durch die Taste ESC oder den Softkey „ESC“ gelangt man in eine übergeordnete Listenansicht aller Fehler.

Auf alle Lampenfehler kann mittels Taste S2 direkt von der Startanzeige zugegriffen werden.

7.4.7.2 Untermenü Meldungen

Meldungen werden in Planwechsel, Betriebsartwechsel, Knotenzustandswechsel und alle gespeicherten Meldungen gefiltert.

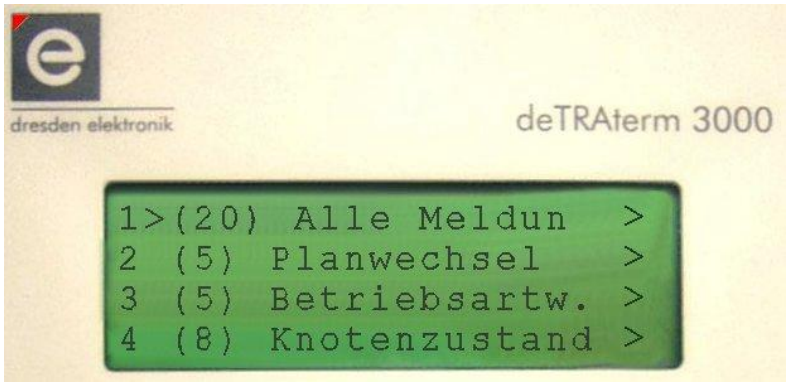


Abbildung 52: Anzeige Untermenü Meldungen

Bei gültiger Service PIN können alle gespeicherten Meldungen unter Punkt 5 im Menü gelöscht werden. Bei Auswahl einer Filterung werden die jeweiligen Meldungen gelistet.

Wie schon bei den Störungen kann für jede Meldung eine detailliertere Information bezogen werden. Auf die Meldungsanzeige kann schnell und bedienerfreundlich über den Softkey F3 von der Startanzeige zugegriffen werden. Die Darstellung ist ähnlich der Fehleranzeige und auch hier kann durch Pfeiltasten oder Softkeys direkt zur nächsten Meldung navigiert werden.

7.4.7.3 Untermenü Betriebsart

In der Betriebsartebene existiert die Möglichkeit in den Service-Mode zu wechseln, Teilknotenzustände zu ändern oder für eine parametrierbare Zeit ein Sonderprogramm auszuwählen.

7.4.7.3.1 Service-Modus

Hier kann, ebenso wie mit der Taste

in den Service Mode gewechselt werden (siehe 7.4.6 “Service PIN“).

7.4.7.3.2 Teilknotenzustand

Für jeden der drei Teilknoten kann der Sollzustand festgelegt werden. *AUS* wechselt über die jeweiligen Übergangsbilder in den *AUS* Zustand, *BLINK* in den Blinkzustand, *AUTO* in den Automatikmodus nach Wochenschaltuhr, *HAND* in die manuelle Phasenweiterschaltung. Der Sollzustand wird mit den Pfeiltasten gewählt. Durch Blinken wird angezeigt welcher Teilknoten gerade angewählt ist. Durch den Softkey SET wird die Änderung übernommen, mit OK wird die Änderung übernommen und es geht zurück in das Menü, mit ESC gelangt man zurück in das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

Die Parameter werden jeweils nur für die versorgten Teilknoten angezeigt.

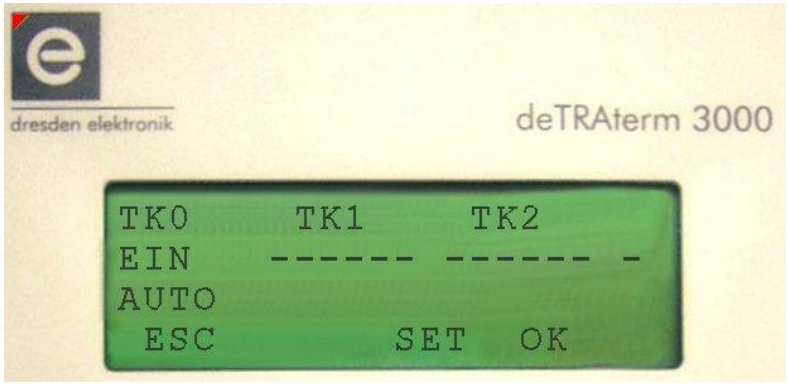


Abbildung 53: Teilknotenzustand ändern

7.4.7.3.3 Sonderprogramm aktivieren

Für ein für alle Teilknoten gültiges Sonderprogramm gibt man die Start- und –Stoppzeit sowie die Programmnummer aus den Versorgungsdaten ein. Aktiviert und deaktiviert wird das Programm mit dem Softkey F2. Das Programm wird täglich zur gewählten Tageszeit ausgeführt bis es wieder deaktiviert wird.

7.4.7.3.4 Zentrale verbinden

Wird die Anlage über eine Zentrale gesteuert, kann über diesen Menüpunkt die Verbindung unterbrochen werden, um die Steuerung zu ignorieren und die lokale Versorgung zu starten.
Soll eine Verbindung zur Zentrale aufgebaut werden muss dieser Menüpunkt aktiviert werden.

7.4.7.3.5 VA Verkehrsabhängige Steuerung

Ist die Anlage mit einem verkehrsabhängigen Programm versorgt und ein Festzeitprogramm als Ersatz hinterlegt, kann hier das verkehrsabhängige Programm deaktiviert werden und das Ersatzprogramm startet.

7.4.7.4 Untermenü Systemparameteranzeige

Die Systemparameter unterteilen sich in das Serviceberechtigungsmenü, die Änderung des Datums, der Zeit und weitere Systemparameter.

7.4.7.4.1 Serviceberechtigung

Unter dem Menüpunkt Serviceberechtigung kann die Service PIN eingegeben werden und diese PIN auch wieder abgemeldet werden. Außerdem kann hier die verbleibende Dauer der Gültigkeit der PIN eingesehen werden.

7.4.7.4.2 Datum/Zeit

Änderung von Datum, Uhrzeit, Sommer-, Winterzeit:

7.4.7.4.3 Parameter

In dem Menü Parameter können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1 DCF77 Sync.	Aktivierung der Synchronisation mit der DCF77 Empfangsantenne
2 GrnVers2	Dieser Parameter ist als ein Schalter zu verstehen. Der Steuerrechner speichert grundsätzlich den letzten Stand der Grundversorgung. Wird ein neurer Stand hochgeladen, kann mit dem Ein-/ Ausschalten dieses Parameters zwischen der aktuellen und der vorherigen Grundversorgung gewählt werden.3 Vers2 Dieser Parameter ist als ein Schalter zu verstehen. Der Steuerrechner speichert grundsätzlich den letzten Stand der Versorgung. Wird ein neurer Stand hochgeladen, kann mit dem Ein-/ Ausschalten dieses Parameters zwischen der aktuellen und der vorherigen Versorgung gewählt werden.
4 deTRAplex	Ist der zweite Steuerrechner deTRAplex angeschlossen, muss dieser Parameter aktiviert werden.
5 CAN2 aktiv	Wird der zweite CAN-Bus-Strang genutzt, muss dieser Parameter aktiviert werden
6 Untersp.LowAk	Dieser Menüpunkt darf ausschließlich durch einen Servicetechniker der Fa. **dresden elektronik verkehrstechnik gmbh** aktiviert werden
7 übspSch.LowAk	Dieser Menüpunkt darf ausschließlich durch einen Servicetechniker der Fa. **dresden elektronik verkehrstechnik gmbh** aktiviert werden

7.4.7.4.4 DefaultEin

Unter dem Menü DefaultEin kann festgelegt werden in welchem Betriebs-Modus die Anlage gestartet werden soll (wenn sie aus dem Betriebszustand abgeschaltet wurde, siehe Kapitel 7.4.6). Folgende Modi sind einstellbar:
AUTO die Anlage startet mit Wochenautomatik
BLINK die Anlage startet im Blink-Modus
AUS die Anlage startet, alle Signalgeber sind Dunkel

7.4.7.4.5 Werkseinstellungen SetFactory

Hier werden alle werkseitigen Einstellungen wiederhergestellt.

7.4.7.5 Untermenü Diagnose

Das Diagnose-Menü ermöglicht verschiedene Inbetriebnahmetests, sowie die Einsicht in systeminterne Zustände, Taskauslastungen und Datum / Uhrzeit.

7.4.7.5.1 Inbetriebnahmetests

Inbetriebnahmetests sind grundsätzlich nur zu Inbetriebnahmezwecken bei abgedeckten Signalgebern und im Service Modus durchzuführen.

In diesem Untermenü stehen zur Inbetriebnahme verschiedenste Tests zur Verfügung:

SIG-Test LMP	Test der angeschlossenen Leuchtmittel
SIG-Test ADR	Adresstest der angeschlossenen Signalgeberschalter
SIG-Test DOUT	Test der angeschlossenen Relaisausgänge
SIG-Test DIN	Test der angeschlossenen Eingänge
SIG-Firmware	Servicetest, nur von einem Servicetechniker der Fa. **dresden elektronik verkehrstechnik gmbh** durchzuführen!

Im Lampentest kann manuell jedes Leuchtmittel angesteuert werden. Mit dem Softkey „Auto“ (F4) kann der Lampentest auch automatisch durchgeführt werden.

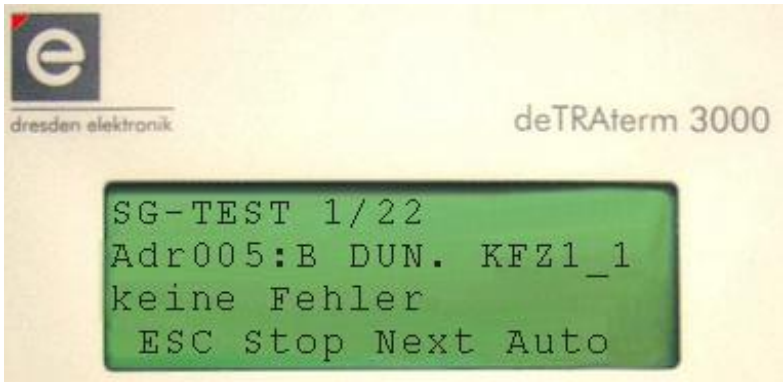


Abbildung 54: Lampentest

Über die Pfeiltasten wird die Adresse und der Kanal des angeschlossenen Signalgebers gewählt, mit dem Softkey F3 „Next“ wird das jeweilige Leuchtmittel (Rot, Gelb, Grün) gewählt.

Der Adresstest prüft alle angeschlossenen Teilnehmer auf ihre korrekten Adressen. Sollte ein Fehler durch Verkabelung entstanden sein wird dieser angezeigt. Es werden alle versorgten Teilnehmer dargestellt und alle fehlerhaften Teilnehmer. In einer tieferen Ebene könne genauere Fehlerinformationen eingesehen werden.

Der Ausgangstest schaltet manuell oder automatisch alle versorgten Ausgänge zu, damit kann geprüft werden ob alle Teilnehmer an den Relaisausgängen ordnungsgemäß funktionieren.

Der Eingangstest prüft angeschlossene Detektoren o.ä. Der Eingang kann belegt werden, dies wird im Eingangstest angezeigt:

X	belegt
_	nicht belegt
D	dauerbelegt
0	dauer-nichtbelegt

7.4.7.5.2 Signalgebertest

Das Menü Signalgebetest zeigt die aktuellen Zustände aller versorgten Signalgeber an. Die folgende Symbolik wird bei der Darstellung verwendet:

SG_DUNKEL	"DUN .",
SG_ROT	"ROT ---",
SG_GELB	"GLB +",
SG_GRUEN	"GRN |",
SG_ROT_GELB	"RGL \"
SG_GRUEN_GELB	"GGL /",
SG_GELBBLINKEN	"GBL *",
SG_ROT_GELBBLINKEN	"RGB |",
SG_GRUEN_GELBBLINKEN	"GGB -"

7.4.7.5.3 Signalgruppen

Es werden die versorgten Signalgruppen mit Namen und aktuellem Zustand visualisiert: Die folgende Symbolik wird bei der Darstellung verwendet:

SGR_AUS	"AUS _"
SGR_DUNKEL	"DUN ."
SGR_BLINKEN	"BLI *"
SGR_GESPERRT	"GES ---"
SGR_ABWURF	"FG1 /"
SGR_ANWURF	"FG1 \"
SGR_FREIGABE	"FG |"

7.4.7.5.4 Detektoren

Anzeige der Detektoradressen und ihrer aktuellen Zustände, der Belegungsart und der Dauer der Belegung.

7.4.7.5.5 Ausgänge

Hier wird der Zustand aller angeschlossenen Ausgänge, nach Adresse geordnet, angezeigt.

7.4.7.5.6 Lampenschalter

Anzeige aller versorgten Signalgeberschalter. In einer tiefer liegenden Ansicht werden für jede Karte die minimalen Rotströme in [mA] pro Kanal, die Checksumme der Kartenkonfiguration und die aktuellen Detektoreingangs- (DET) und Relaisausgangszustände (SL) visualisiert..

Für jede angeschlossenen Signalgeberschalter können Informationen abgerufen werden. Menüpunkt 1 listet alle versorgten Signalgeberschalter. Falls die Adresszuordnungen fehlerhaft sind oder eine Karte sich nicht meldet, werden diese unter Menüpunkt 2 sichtbar.

Es werden u.a. die eingestellte Adresse und der Signalgeberzustand pro Kanal in einer Übersicht dargestellt.
Folgende Symbole werden für die entsprechenden Signalgeberzustände verwendet:

SG_DUNKEL	".",
SG_ROT	"---",
SG_GELB	"+",
SG_GRUEN	"|",
SG_ROT_GELB	"\",
SG_GRUEN_GELB	"/",
SG_GELBBLINKEN	"*",
SG_ROT_GELBBLINKEN	"|",
SG_GRUEN_GELBBLINKEN	"-"

7.4.7.5.7 Firmware

Einblendung des aktuellen Firmwarestands.

7.4.7.5.8 CAN-Bus

Anzeige CAN-Bus Systemparameter wie empfangene und gesendete Paketanzahl und verwendete CAN Pufferanzahl.

1Rx:	empfangene Pakete Bus1
1Tx:	gesendete Pakete Bus1
1CEr:	Fehler auf CAN-Bus1
2Rx:	empfangene Pakete Bus2
2Tx:	gesendete Pakete Bus2
2CEr:	Fehler auf CAN-Bus2
BMAX:	maximal verwendeter Puffer
BERR:	Pufferfehler
BAKT:	aktuell verwendeter Puffer

7.4.7.5.9 Tasks

Anzeige der Systemlast für jeden Task.

7.4.7.6 Untermenü Drucken

In diesem Menü kann durch Markieren ausgewählt werden, was gedruckt werden soll:

Zwischenzeiten	Zwischenzeitenmatrix
Fehlerliste	Fehlerliste (alle Störungen)
Meldungsliste	Meldungsliste(alle Meldungen)
Online-Prot_Sek	sekündlich aktualisiertes Signalbild
Online-Prot_Diff	Ausgabe Signalbildänderung

Es muss der Drucker Epson LQ-300+II verwendet werden
Zum Anschluss des Druckers wird ein Nullmodemkabel mit Adapter von DSUB 9polig auf DSUB 25polig benötigt.
Damit wird der Drucker an die Versorgungsschnittstelle angeschlossen.

Folgende Einstellungen müssen für den Drucker vorgenommen werden (siehe Handbuch des Druckers):

Zum Drucken:
Folgende Einstellung sind wie im Druckerhandbuch beschrieben einzustellen:

Seitelänge für Traktor	12 Zoll
Seitenperformation überspringen	Aus

Abtrennautomatik	Aus
Autom.Z.-Vorschub	Aus
Druckrichtung	Bidirektional
Betriebssystem	ESC/P 2
Null-Darstellung	0
Schneller Entwurf	Ein
I/F-Modus	Serielles I/F
Wartezeit für automatische I/F Erkennung	10 Sekunden
Baud rate	19200BPS
Parität	None
Wortlänge	8 bit
Paralleler I/F bidirektionaler Modus	Aus
Paketmodus	Aus
Zeichentabelle	ISO 8859-2
International Zeichensatz für Italic	Kursiv U.S.A.
Zeichenabstand	10 cpi
Schriftart	Roman T(PS)
Autom. W.-Rücklauf(IBM 2390 Plus)	Aus
Wartezeit für manuelle Zufuhr	1.5 Sekunden
Akustisches Signal	Ein
Rollenpapier	Aus

7.4.7.7 Untermenü Selbsttests

Verschiedene Selbsttests werden durchlaufen.

Selbsttest an der Anlage sind grundsätzlich nur im Service-Modus und bei abgedeckten Signalgebern durchzuführen.

Es wird die Funktion des Software-, des C166 internen Hardware- und des externen Watchdogs überprüft. Die Anlage muss in allen Fällen neu starten.

8 Technische Daten

8.1 deTRA 3000

8.1.1 Steuerbaugruppe

Allgemeine technische Daten

Steuerbaugruppe		**Technsiche Daten**
Abmessungen	Abmessungen: 84TE x 3HE x 250 mm	
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C ohne Betauung	
Lagertemperatur	- 25°C ... + 85°C	
Schutzart	IP00	
Betriebsspannung	230V / 50 Hz	
Sicherung	2 x LS 16B	
Normen	DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100 Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln 1996 mit Teilfortschreibung 2003	
Terminal deTRAterm		
Display	4*20 Zeichen, STN (yellow-green) Transflektiv	
Tastatur	Folientastatur 18 Tasten	
Kenndaten		**Kenndaten**
Topologie	Anordnung der Signalgeberschalter zentral und dezentral, auch in Kombination	
Feldbus	2 getrennte Feldbusstränge CAN-Bus100kb/s, V2.0 part B (active), galvanisch getrennt, Abschlusswiderstand am letzten Teilnehmer	
Max. Anzahl der Busteilnehmer	30 (entspricht max. 90 Signalgebern)	
Maximale Länge eines Busses	500 m	
Überwachung	▪ Lampenüberwachung nach DIN VDE 0832 (Feb. 2002) ▪ CRC Überprüfung des gesamten FLASH während des Betriebs ▪ Überprüfung des aktuellen Signalbildes gemäß Signalsicherungsdaten ▪ Überwachung der externen Lampenschalter ▪ Busüberwachung ▪ Reaktionszeit <= 200ms ▪ 2 Hardware Watchdogs + Software Watchdog	
Steuerrechner	▪ deTRAcon ▪ deTRAplex (optional)	
Tagebuch	Tagebücher über Terminal und Versorgungsschnittstelle abrufbar	

Software	▪ Erstellen der Versorgungsdaten mit deTRAver ▪ Simulation am PC mit deTRAsim
Mit optionalem Steuerrechner deTRAplex (de17832):	
Tagebuch	Tagebuchfunktion auf CF-Card
Software	▪ Versorgung mit deTRAver Vollversion ▪ VS-PLUS Steuerkern lauffähig ▪ Online Visualisierung am PC
Schnittstellen	▪ Verkehrsrechneranschluss (L6000 Protokoll über Zusatzmodul deTRAse) ▪ Anschluss serieller Schleifendetektoren über RS485 (VEK M4D) ▪ ÖPNV-Modul-Anschluss über USB

8.1.2 deTRAcon

Allgemeine technische Daten

Technische Daten

Gehäuse	Abmessungen: 125 x 105 x 55 mm Montage: DIN - Hutschiene Gewicht: 620 g
Betriebstemperatur	-25°C...+60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	-25°C...+85°C
Schutzart	IP50
Anzahl Signalschalterkarten	max. 30
Übertragungsmedium CAN	CANBUS PUR-Mantel, 2x2x0,5 mm²
Kabellänge	2 Busse à 500 m
Übertragungsrate	100 Kbit/s
Versorgung	über RS232
Überwachung	• CRC Überprüfung des gesamten FLASH während des Betriebs • Überprüfung des aktuellen Signalbildes gemäß Signalsicherungsdaten • Überwachung der Signalgeberschalter • Busüberwachung • Reaktionszeit <= 200 ms • 2 Hardware Watchdogs + Software Watchdog
Anschlüsse	• 2 CAN V2.0 part B (active) (galvanisch getrennt) • 4 RS 232 (galvanisch getrennt) • 1 RS 485 (galvanisch getrennt) • 1 Programmierschnittstelle • 4 Schaltausgänge 24 V (galvanisch getrennt) • 4 digitale Eingänge 24 V (galvanisch getrennt)
Konfiguration	über Versorgungsdaten

Kenndaten

Kenndaten	
Rechner	• 16 Bit Mikrocontroller, 20 MHz, Echtzeitsystem, • 2 unabhängige Watchdogs • 1 MByte FLASH (Firmware, CRC gesichert) • 2 MByte FLASH (Verkehrsparameter, Ereignisspeicher, CRC gesichert) • 1 MByte SRAM • 4 KByte Parametrierspeicher (EEPROM) • batteriegepufferte Echtzeituhr
Betriebsspannung	24 V DC ±10% / 0,1A
Wartung	1 Programmier-/Serviceschnittstelle (intern)

8.1.3 deTRAplex

Allgemeine technische Daten

Technische Daten	
Gehäuse	Abmessungen: 200 x 105 x 55 mm Montage: DIN - Hutschiene Gewicht: 940 g
Betriebstemperatur	-25°C...+60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	-25°C...+85°C
Schutzart	IP20
Versorgung	über Ethernet
Anschlüsse	• 2x RS 232 • 1x RS 422 / RS 485 • 2x Ethernet • 2x USB • 1x CRT • 2x PS/2
Konfiguration	über Versorgungs- und Konfigurationsdaten
Überwachung	• CRC Prüfung Versorgungsdaten • Überprüfung des aktuellen Signalbildes gemäß Signalsicherungsdaten • Watchdog
Betriebsspannung	24 V DC ±10% / 0,1A

8.2 deTRAmo 3000

8.2.1 Signalgeberschalter Schaltbox

Allgemeine technische Daten

Technische Daten	
Gehäuse	Abmessungen: 500 x 500 x 300 /mm Gewicht: ca. 30 kg
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C mit Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 85°C
Schutzart	IP 54 (Elektronikkomponenten)

Betriebsspannung	42 VAC / 50Hz (vom Steuergerät)
Normen:	TL-Transportable Lichtsignalanlagen 97 Ausgabe 1997 DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100 Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln 1996 mit Teilfortschreibung 2003
Anschlüsse	▪ 6 Signalgeber mit zusätzlich je 1 dig.Eingang, je 1 Relaisausgang und je 1 Versorgungsspannung für Detektoren ▪ 4 separate I/O ▪ 2 CAN-Bus Steckverbinder ▪ CEE Kragensteckvorrichtung 42V~/32A
Signalsicherung	Sperrsignal: Einstellbare Unterstromschwelle Freigabesignal: Fehlsignalerkennung Alle Signale: Leuchtmittelausfall CRC-Überwachung der Signalsicherungsdaten
Konfiguration	über Steuerrechner deTRAcon
Digitale Eingänge	
Anzahl	10
galvanische Trennung	ja
Bemessungsspannung	12 VDC
Anschlussart	KFZ-Steckverbinder (13pol), Rundsteckverbinder (5pol)
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom I1 durch Schalter max.	15 mA
zusätzl. Ausgänge	
Überwachung	nein
Anzahl	6
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Anschlussart	Rundsteckverbinder
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	42 V
Max. Schaltstrom	6A ($\cos\varphi = 1$) / 1A ($\cos\varphi = 0.6$)
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ

8.2.2 Signalgeberschalter mobil dezentral (TLC)

Allgemeine Technische Daten

Betriebstemperatur:	-25°C...+60°C mit Betauung
Lagertemperatur:	-25°C...+85°C
Betriebsspannung:	42 V AC

Technische Daten

Normen:	TL-Transportable Lichtsignalanlagen 97 Ausgabe 1997 DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100 Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln 1996 mit Teilfortschreibung 2003
Signalgeberschalter mobil dezentral	
Abmessungen	Abmessungen (von 1): ca. 180 x 100 x 23 / mm
Schutzart:	IP21 (eingebaut, Streuscheibe vorgeklappt)
Betriebsspannung:	Controller: 5V ±5%, 200 mA CAN-Teil: 5V ±5%, 100 mA Leistungsteil: 12V ±10%, 100 mA...10 A
Signalgeber:	6 Kfz-Niedervoltlampen (12V, 4 - 20W) an 2 Kanälen (Sperr-, Übergangs-, Freigabesignal)
Signalsicherung	Rotkanal: Einstellbare Unterstromschwelle Grünkanal: Fehlsignalerkennung U_{fremd} > 1,5 V Alle Lampen: Lampenausfall CRC-Überwachung der Signalsicherungsdaten
Konfiguration:	über Steuerrechner deTRAcon
DC-DC-Wandler	
Abmessungen	200 x 100 mm
Eingangsspannung	15VDC – 70VDC
Ausgang	12VDC / 12,5A
Datenblatt	auf Anfrage

Kenndaten

Kenndaten Signalgeberschalter mobil dezentral

Feldbus	CAN-Bus, 100kb/s, V2.0 part B (active), galvanisch getrennt
Adresseinstellung	▪ mittels DIP – Schalter ▪ LSB links ▪ MSB rechts ▪ Schalterstellung: o 0 – oben o 1 – unten ▪ 01_{hex}...FE_{hex}: Teilnehmeradresse ▪ FF_{hex}: Teilnehmer ist deaktiviert
Digitale Eingänge	
Anzahl	4
galvanische Trennung	Ja
Bemessungsspannung	24 VDC
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom I1 durch Schalter max.	15 mA

zusätzl. Ausgänge	
Überwachung	nein
Anzahl	2
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Wechsler
Bemessungsspannung	24 V
Max. Schaltstrom	6A ($\cos\varphi$ = 1) / 1A ($\cos\varphi$ = 0.6)
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein
Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd
Wartung:	1 Programmier-/Serviceschnittstelle (intern)

8.3 deTRAst 3000

8.3.1 Signalgeberschalter stationär zentral

Technische Daten

Allgemeine technische Daten	
mechanisch	19"-3HE 4TE Einschubkarte, in Baugruppenträger *Signalgeberbaugruppe*
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 85°C
Schutzart	IP20 (eingebaut)
Betriebsspannung	230V / 50 Hz
Signalgeber	3 Kanälen (Sperr-, Übergangs-, Freigabesignal) 230 V~, je 5...30W
Signalsicherung	Sperrsignal: einstellbare Unterstromschwelle Freigabesignal: Fehlsignalerkennung U_{fremd} > 25 V alle Signale: Leuchtmittelausfall CRC-Überwachung der Signalsicherungsdaten
Konfiguration	über Steuerrechner deTRAcon
Normen	DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100
Feldbus	CAN-Bus100kb/s, V2.0 part B (active), galvanisch getrennt, Abschlusswiderstand am letzten Teilnehmer
Adresseinstellung	fest verdrahtet in Rückwand
Digitale Eingänge	

Anzahl	4
galvanische Trennung	ja
Bemessungsspannung	24 VDC
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom I1 durch Schalter max.	15 mA
zusätzl. Ausgänge	
Überwachung	nein
Anzahl	2
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	230V
Max. Schaltstrom	6A ($\cos\varphi$ = 1) / 1A ($\cos\varphi$ = 0.6)
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein
Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd

8.3.2 Signalgeberschalter zentral OCIT®

Allgemeine technische Daten

Technische Daten

mechanisch	19"-3HE 4TE Einschubkarte, in Baugruppenträger *Signalgeberbaugruppe*
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 85°C
Schutzart	IP20 (eingebaut)
Betriebsspannung	40V / 50Hz
Signalgeber	3 Kanälen (Sperr-, Übergangs-, Freigabesignal) OCIT-LED
Signalsicherung	nach OCIT-LED Signalgebermodul 40 V AC Version 1.0 CRC-Überwachung der Signalsicherungsdaten
Konfiguration	über Steuerrechner deTRAcon
Normen	DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100
Feldbus	CAN-Bus100kb/s, V2.0 part B (active), galvanisch getrennt, Abschlusswiderstand am letzten Teilnehmer
Adresseinstellung	fest verdrahtet in Rückwand
Digitale Eingänge	

Anzahl	4
galvanische Trennung	Ja
Bemessungsspannung	24 VDC
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom I1 durch Schalter max.	15 mA
zusätzl. Ausgänge	
Überwachung	nein
Anzahl	2
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	230V
Max. Schaltstrom	6A ($\cos\varphi$ = 1) / 1A ($\cos\varphi$ = 0.6)
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein
Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd

8.3.3 Signalgeberschalter stationär dezentral

Allgemeine technische Daten

Technische Daten

Abmessungen	Abmessungen (von 1): 250 x 163 / mm
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C mit Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 85°C
Schutzart	IP21 (eingebaut, Streuscheibe vorgeklappt)
Betriebsspannung	230V / 50 Hz
Sicherung	5 x 20 4AT, 10 Stück
Signalgeber	9 Signalschalter (230 V~, je 5...30W) an 3 Kanälen (Sperr-, Übergangs-, Freigabesignal)
Signalsicherung	Sperrsignal: Einstellbare Unterstromschwelle Freigabesignal: Fehlsignalerkennung U_{fremd} > 25 V Alle Signale: Leuchtmittelausfall CRC-Überwachung der Signalsicherungsdaten
Konfiguration	über Steuerrechner deTRAcon
Normen	DIN VDE 0832 (Feb. 2002) DIN EN 12675 (Dez. 2000) DIN VDE 0100 TL-Transportable Lichtsignalanlagen 97

Feldbus	CAN-Bus100kb/s, V2.0 part B (active), galvanisch getrennt, schaltbarer Abschlusswiderstand am letzten Teilnehmer
Adresseinstellung	mittels CAN-Kodierstecker, dauerhaft nach einmaliger Adresseinstellung
Digitale Eingänge	
Anzahl	4
galvanische Trennung	Ja
Bemessungsspannung	24 VDC
Anschlussart	Schraub-Steckverbinder
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom I1 durch Schalter max.	15 mA
zusätzl. Ausgänge	
Anschlussart	Schraub-Steckverbinder
Überwachung	nein
Anzahl	2
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	230V
Max. Schaltstrom	6A ($\cos\varphi = 1$) / 1A ($\cos\varphi = 0.6$)
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein
Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd
Netzteil 24V	
Geregelt	nein
Leerlaufspannung AC	28 V_{rms}
Leerlaufspannung DC	40 V
Gesamtleistung (max.)	5 VA

8.4 Zubehörbaugruppen

8.4.1 ÖPNV Modul

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Gehäuse	Abmessungen: 220 x 100 x 125 mm Gewicht: 800 g ohne Zubehör
Montage	Tragschiene NS35 EN 60715
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 60°C
Normen	DIN VDE 0832-100 (Feb. 2002) DIN VDE 0100
Schutzart	IP 20
Versorgung	
Betriebsspannung	24 VDC –15% ... +20%
Leistungsaufnahme	6 W
Schnittstellen	
	• 1 x USB • 2 x RS232 • (optional: RS485, RS422 - alle galvanisch getrennt)
Serviceschnittstellen	• 1 x USB • 1 x RS232 (galvanisch getrennt)
Speicher	für 1000 Telegramme

Zusätzl. Ausgänge

Anzahl	32 (erweiterbar auf 64 durch Kopplung)
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Anschlussart	Klemmleiste
Überwachung	nein
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	24 V
Max. Schaltstrom	500 mA
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein
Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd

8.4.2 deTRAio

Allgemeine technische Daten

Technische Daten

Gehäuse	Abmessungen: 220 x 100 x 125 / mm Gewicht: 650g ohne Zubehör
Montage	Tragschiene NS35 EN 60715
Betriebstemperatur	- 25°C ... + 60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	- 25°C ... + 60°C
Normen	DIN VDE 0832-100 (Feb. 2002) DIN VDE 0100
Schutzart	IP 20
Betriebsspannung	24 VDC -15%/+20%
Leistungsaufnahme	6 W
Schnittstellen	
Benennung	CAN-Bus
Anzahl	1
galvanische Trennung	ja
Anschlussart	2 x D-Sub-9-Stiftleiste
Digitale Eingänge	
Anzahl	32
galvanische Trennung	ja
Bemessungsspannung	24 VDC
Anordnung	4 x 8 Potentialgruppen, zusammenschalt-
Anschlussart	2 x D-SUB-25-Stiftleiste
0-Zustand	Eingang offen
1-Zustand	Eingang mit 0V verbunden
Strom I0 durch Schalter	0 mA
Strom Imax. durch Schalter	15 mA
Relaisausgänge	
Anzahl	8
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und
Anschlussart	D-SUB-25-Buchse
Überwachung	nein
Anzahl	2
galvanische Trennung	ja, sowohl zwischen den Ausgängen untereinander, als auch zwischen Ausgang und interner Schaltung
Art	elektromechanische Relaisausgänge
Typ	Schließer
Max. Schaltspannung	24 V
Max. Schaltstrom	500 mA
Min. Schaltvermögen	100mA / 5V DC
Spannungsart	AC / DC
mech. Lebensdauer	5×10^6
Kontaktwiderstand max.	100 mΩ
kurzschlussfest	nein

Schließzeit max.	8 ms
Öffnungszeit max.	4 ms
Arbeitsweise	nicht speichernd

8.4.3 deTRAse

Allgemeine technische Daten

Technische Daten

Gehäuse	Abmessungen: 22 x 79 x 85 mm
Montage	DIN – Hutschiene
Gewicht	100 g
Betriebstemperatur	-25°C...+60°C ohne Betauung
Lagertemperatur	-25°C...+85°C
Schutzart	IP20
Anschlüsse	1x RS 232, 1x GDN
Konfiguration	Keine
Normen	gem. VDE 0832-100:2002-02 Straßenverkehrs-Signalanlagen